

COMMUNE DE PAITA



Dossier de Consultation des Entreprises

RÉNOVATION DES VOIRIES DES LOTISSEMENTS SCHEFFLÉRAS ET JULISA

06 Etudes géotechniques

Marché N°15009/2021/1-2-3-4-5/323-01



Imm. Le kariba
BP76 – Nouméa
Tél : 25 19 70
Fax : 25 04 85
Email : vrd@etec.nc

Affaire 2899 – Mars 2021

DCE Pièce n°06

Diffusion :

1 Original
1 Copie conforme
1 Original

FSH s/c ETEC
FSH s/c ETEC
GINGER LBTP NC

DIVISION ROUTE

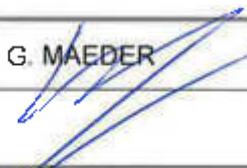
RAPPORT D'ETUDE

14 pages de texte et 50 pages d'annexes

FSH s/c ETEC

**Lotissement SCHEFFLERAS
Commune de PAITA**

**ETUDE DE RENFORCEMENT ET DE
DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE**

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
LK036-01	17/07/2020	O. THIRIONET 	G. MAEDER 

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFERENCE

Sommaire

1. GENERALITES.....	3
2. DESCRIPTION DU PROJET.....	3
3. MISSION DE GINGER LBTP NC.....	3
A. NATURE DE LA MISSION.....	3
B. BASE D'ETUDES.....	3
C. MOYENS MIS EN OEUVRE.....	4
4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	4
A. RELEVÉ DE DEGRADATION.....	4
B. MESURES DE DEFLEXIONS.....	4
C. CAROTTAGES DE LA STRUCTURE DE CHAUSSEE.....	5
D. ESSAIS EN LABORATOIRE.....	8
5. COUCHE DE FORME.....	9
6. MODELISATION DE LA CHAUSSEE EXISTANTE :.....	9
6.1 DESCRIPTION DE LA METHODE.....	9
6.2 DETERMINATION DU MODULE DU SOL SUPPORT.....	9
7. DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES :.....	11
7.1 PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT.....	11
7.2 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT / RENFORCEMENT.....	13
7.3 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT EN CHAUSSEE NOUVELLE :.....	13
8. CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :.....	14
8.1 QUALITE DES PRODUITS.....	14
8.2 MISE EN OEUVRE.....	14

Table des Annexes

Annexe A1 : Plan de situation

Annexe A2 : Plan d'implantation des carottages et des zones de réparation en béton bitumineux

Annexe A3 : Plan d'implantation des mesures de déflexion

Annexe A4 à A26 : Relevé de dégradation et mesure de déflexions

Annexes A27 à A33 : Rapports d'essais en laboratoire

Annexes A34 à A37 : Retro-calculs ALIZE – Estimation de la portance de la couche de forme actuelle

Annexes A37 à A46 : Calculs ALIZE – Dimensionnement du renforcement et chaussée neuve

Annexe B1 : Conditions générales de vente de GINGER LBTP NC

Annexe B2 : Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande et pour le compte de la :

FSH s/c ETEC
BP 3887
98846 NOUMEA CEDEX

Projet :

Lotissement SCHEFFLERAS – commune de PAITA
Etude de renforcement et de dimensionnement de chaussée

Intervention :

Devis : n°L001.K.0044a du 23/04/2020
Commande : n° 41289 du 26/05/2020 (lotissement Espace Sud)
n° 41290 du 26/05/2020 (lotissement Paddon)
n° 41291 du 26/05/2020 (lotissement Datura)
n° 41292 du 26/05/2020 (lotissement Canna)
Intervention de GINGER LBTP NC : du 28/05/2020 au 15/06/2020

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet porte la rénovation des voiries du lotissement Scheffleras sur la commune de PAITA, en vue de sa rétrocession. Le linéaire d'étude représente 9 055 ml principalement en double voie bidirectionnelle.

3. MISSION DE GINGER LBTP NC

A. NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'étude géotechnique de type G2 – Phase Avant-Projet (AVP)

Cette mission a été effectuée suivant :

- notre offre L001.K.0044 du 23 avril 2020
- dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques annexes B2 et des conditions générales de vente de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B1.

Cette étude fournit :

- les résultats des reconnaissances de terrain;
- les principes de construction envisageables (terrassements, assises des voiries) ;
- les dimensionnements de la future structure de chaussée.

B. BASE D'ETUDES

Pour la réalisation de la présente mission, GINGER LBTP NC dispose :

- des normes Françaises et Européennes en vigueur au moment de cette étude.
- du guide technique du LCPC/SETRA – Réalisation des remblais et des couches de forme version 2 de juillet 2000 - GTR

- de la norme NF P 98-086 – Dimensionnement structurel des chaussées routières – Application aux chaussées neuves d'octobre 2011 ;
- du guide technique du CEREMA – Diagnostic et conception des renforcements de chaussées, version de mai 2016 ;
- du Logiciel ALIZE V1.4 – Pour les calculs de dimensionnement des structures de chaussée.

C. MOYENS MIS EN OEUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations réalisées est le suivant :

- Poutre Benkelman
- Camion chargé au référentiel français (13t à l'essieu)
- Carotteuse + couronne diamant de diamètre 100mm
- Enrobé à froid pour le rebouchage des sondages
- Matériel de laboratoire

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

A. RELEVÉ DE DÉGRADATION

Les chaussées sont revêtues par un enduit qui présente de nombreuses dégradations (arrachements, nids de poule, faïençage). Cette chaussée a fait l'objet de nombreuses réparations.

De nombreuses petites pièces en béton bitumineux (réparation) sont localisées sur le plan en annexe A2 (par exemple au droit de SC3).

L'état de dégradation des chaussées sur l'ensemble des tronçons ne permettent pas de conserver les couches de roulement actuelles.

B. MESURES DE DÉFLEXIONS

Une série de mesures de déflexions a été réalisée sur l'ensemble du linéaire. Les résultats sont joints au schéma d'itinéraire en annexes A3 à A26.

Paramètres des mesures

- fréquence : 1Hz (poutre Benkelman)
- coefficient de la poutre Benkelman : 2
- température à la surface de l'enrobé : 37°C
- pas de mesures : 10m en quinconce (soit 20m par voie)
- réalisés par temps sec et de jour
- charge du camion – essieu arrière : 13070kg
- Date : 09/06/2020 au 15/06/2020

Voie	Valeur minimum (en 1/100 mm)	Valeur maximum (en 1/100 mm)	Moyenne (en 1/100 mm)	écart-type (en 1/100 mm)	Déflexion caractéristique* (en 1/100 mm)	Classe
A	60	200	114	37	187	D7
B	52	144	98	20	137	D6
C	46	276	116	36	187	D7
D	70	140	106	19	144	D6
E	60	180	97	26	148	D6
F	38	164	99	26	151	D7
G	66	188	104	29	163	D7
H	44	168	112	26	164	D7
I	70	190	101	30	160	D7
J	46	140	93	25	142	D6
K	22	200	90	38	166	D7
L	60	170	110	27	164	D7
M	30	144	82	26	133	D6
M courbe 1	34	94	67	17	100	D6
M courbe 2	40	168	82	28	138	D6
N	50	192	102	28	156	D7
O	50	154	86	35	154	D7

* La déflexion caractéristique est calculée par les valeurs de déflexions individuelles par l'équation :
 $Moyenne + 1.96 \times \text{Ecart-type}$

Les classes de déflexions indiquent un comportement moyen de la chaussée de Bon à Moyen pour une classe de trafic T4 à T5.

C. CAROTTAGES DE LA STRUCTURE DE CHAUSSEE

Il a été réalisé 7 carottages répartis sur le linéaire afin de vérifier les structures en place. Les carottages ont été réalisés entre le 04/06/2020 et le 05/06/2020. Les coupes des structures de chaussées sont regroupées dans les tableaux ci-dessous.

	Carottage SC4 (voie A) :		
	Epaisseur/produit	Qualité	Transition avec le support
	1.0cm de bicouche	/	Collé
	22.0cm de GNT 0/31.5mm	/	
	27.0cm de grave D-max 30mm (orange)	/	
<i>Arrêt volontaire à 50cm</i>			



<u>Carottage SC5 (voie C) :</u> <i>probablement une zone de réparation</i>		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
6.0cm d'enrobé D-Max 10mm	Peu ouvert	Collé
10.0cm de GNT 0/31.5mm	/	
10.0cm de grave D-max 40mm (marron)	/	
24.0cm d'argile grave D-max 25mm (orange)	/	
Arrêt volontaire à 50cm		



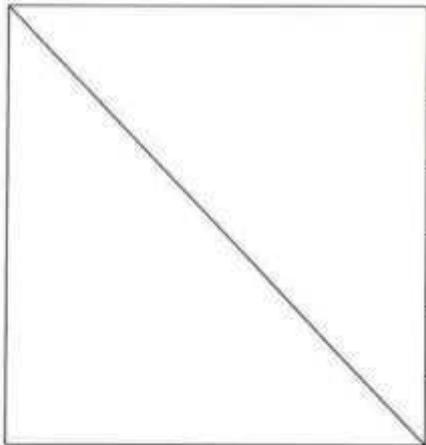
<u>Carottage SC6 (voie M) :</u>		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
1.0cm de bicouche	/	Collé
18.0cm de GNT 0/31.5mm	/	
31.0cm de grave D-max 35mm (ocre)	/	
Arrêt volontaire à 50cm		



<u>Carottage SC7 (voie F) :</u>		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
1.5cm de bicouche	/	Collé
28.5cm de GNT 0/31.5mm	/	
15.0cm de grave argile D-max 35mm (ocre)	/	
Arrêt involontaire à 45cm (Roche)		



Carottage SC8 (voie K) :		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
1.0cm de bicouche	/	Collé
29.0cm de GNT 0/31.5mm	/	
20.0cm de grave D-max 31.5mm	/	
Arrêt volontaire à 50cm		



Carottage SC9 (voie N) :		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
1.5cm de bicouche	Brisé	Décollé
28.5cm de GNT 0/31.5mm	/	
20.0cm de grave D-max 70mm (orange)	/	
Arrêt volontaire à 50cm		



Carottage SC10 (voie D) :		
<i>Epaisseur/produit</i>	<i>Qualité</i>	<i>Transition avec le support</i>
1.0cm de bicouche	/	Collé
24.0cm de GNT 0/31.5mm	/	
17.0cm d'argile graveleuse D-max 50mm (ocre)	/	
Arrêt involontaire à 42cm (roche)		

MB : Matériau Bitumineux
GNT : Grave Non Traitée
D-max : Diamètre maximum mesuré

Il est noté :

- Un revêtement principalement en ESU sur une épaisseur comprise entre 1.0 et 1.5cm ;
- Une structure de chaussée en GNT sur une épaisseur comprise entre 18 et 29cm au droit des sondages carottés (excepté au droit de SC5 qui est un point particulier : zone de réparation en béton bitumineux) ;
- Une couche de forme en matériaux de grave ± argileuse.

D. ESSAIS EN LABORATOIRE

Une série d'essais a été réalisé sur les matériaux extraits des sondages carottés. Les rapports d'essais sont joints en annexes A27 à A33. Les tableaux ci-dessous récapitulent les résultats.

N°	Prof.	Teneur en eau	Granulométrie				VBS	Limite d'Atterberg		Classe selon NF P 11-300
			sur fraction 0/50		sur fraction 0/D			W _L	IP	
	cm		80µm	2mm	50mm	Dmax	g/100g	%	-	
SC4	23 à 50	10.8 %	34 %	55 %	100 %	31.5	/	48	25	A2
SC5	16 à 26	8.7 %	17 %	48 %	100 %	31.5	0.61	/	/	B5
SC9	30 à 50	11.2 %	23 %	43 %	91 %	63	0.85	/	/	C1B5

Les matériaux rencontrés dans les couches de forme sont de classe B5 (ou C1B5) à A2. Selon le guide technique Réalisation des remblais et des couches de formes (GTR) du LCPC /SETRA de juillet 2000, les matériaux de classe B5 ou A2 sont sensibles aux variations de teneur en eau et ne conviennent pas pour constituer la couche de forme.

N°	Profondeur	Teneur en eau	Granulométrie		MB 0/D (g/kg)	Propreté / humidité selon guide du CEREMA
	cm		<63µm	Dmax		
SC6	1.0 à 19.0	5.3%	6.3%	31.5mm	1.0	Propre / humide
SC7	1.5 à 30.0	4.8%	6.5%	31.5mm	1.3	Propre / humide
SC8	1.0 à 30.0	4.5%	5.3%	31.5mm	0.6	Propre / humide
SC10	1.0 à 25.0	5.8%	18.9%	31.5mm	1.5	Très pollué / humide

Selon le guide Diagnostic et conception des renforcements de chaussées du CEREMA de mai 2016, les GNT sont considérée comme humides et propres à très pollués. La classe la plus défavorable limitera le module maximal de la GNT lors des rétrocalculs à 200MPa.

5. COUCHE DE FORME

Les matériaux rencontrés dans les couches de forme sont de classe B5 (ou C1B5) à A2. Ces matériaux ne sont pas conformes au sens du GTR utilisable en couche de forme. La portance de cette couche de forme est susceptible de varier en fonction des conditions climatiques et de sa teneur en eau.

Il serait préférable de reprendre la couche de forme pour la rendre insensible à l'eau et garantir sa portance sur le long terme conformément aux recommandations du GTR. Dans ce cas le dimensionnement de la couche de forme serait le suivant :

La PST est de catégorie PST2AR1. Selon le GTR, la couche de forme à créer aura une épaisseur de 50cm. Les matériaux employés seront de qualité couche de forme au sens du GTR, par exemple une grave de granulométrie 0/80mm de classe C1B31 selon la norme NF P 11-300.

La couche de forme en matériaux C1B31 sera mise en œuvre selon les recommandations du GTR et contrôlée à l'essai à la plaque avec pour critères de réception $EV2 \geq 50\text{MPa}$ et $EV2/EV1 \leq 2$.

La couche de forme ainsi constituée sera de classe PF2.

6. MODELISATION DE LA CHAUSSEE EXISTANTE :

6.1 DESCRIPTION DE LA METHODE

Un modèle de la section est réalisé sous le logiciel Alizé. Le modèle est défini de la manière suivante :

- Les données issues des sondages et carottages permettent de définir les épaisseurs des couches de la chaussée, leur qualité et les conditions d'interface.
- Le module du sol support est déterminé par calcul inverse sous Alizé à partir de la valeur de la déflexion caractéristique de la section.

L'approche du dimensionnement est réalisée conformément au guide du CEREMA de mai 2016 sans tenir compte de l'endommagement, du fait du manque d'historique sur les tronçons diagnostiqués.

6.2 DETERMINATION DU MODULE DU SOL SUPPORT

La coupe type définie à partir, des carottages de chaussée, pour l'ensemble du lotissement est la suivante :

- 1.5cm d'ESU (module de 500MPa)
- 25cm de GNT (module maximum de 200MPa)
- Couche de forme en place (portance variable)

La portance de la couche de forme pour chaque voie, est déterminée par rétro-calcul sous le logiciel ALIZE. Les résultats sont les suivants :

Voie (cf annexe A3)	Déflexion caractéristique* (en 1/100 mm)	Portance de la couche de forme en place
A	187	38 MPa
B	137	54 MPa
C	187	38 MPa
D	144	51 MPa
E	148	50 MPa
F	151	48 MPa
G	163	45 MPa
H	164	45 MPa
I	160	45 MPa
J	142	51 MPa
K	166	44 MPa
L	164	45 MPa
M courbe 1	100	80 MPa
M courbe 2	138	54 MPa
M	133	55 MPa
N	156	47 MPa
O	154	47 MPa

Quelques notes de rétro-calculs sont jointes en annexes A34 à A37.

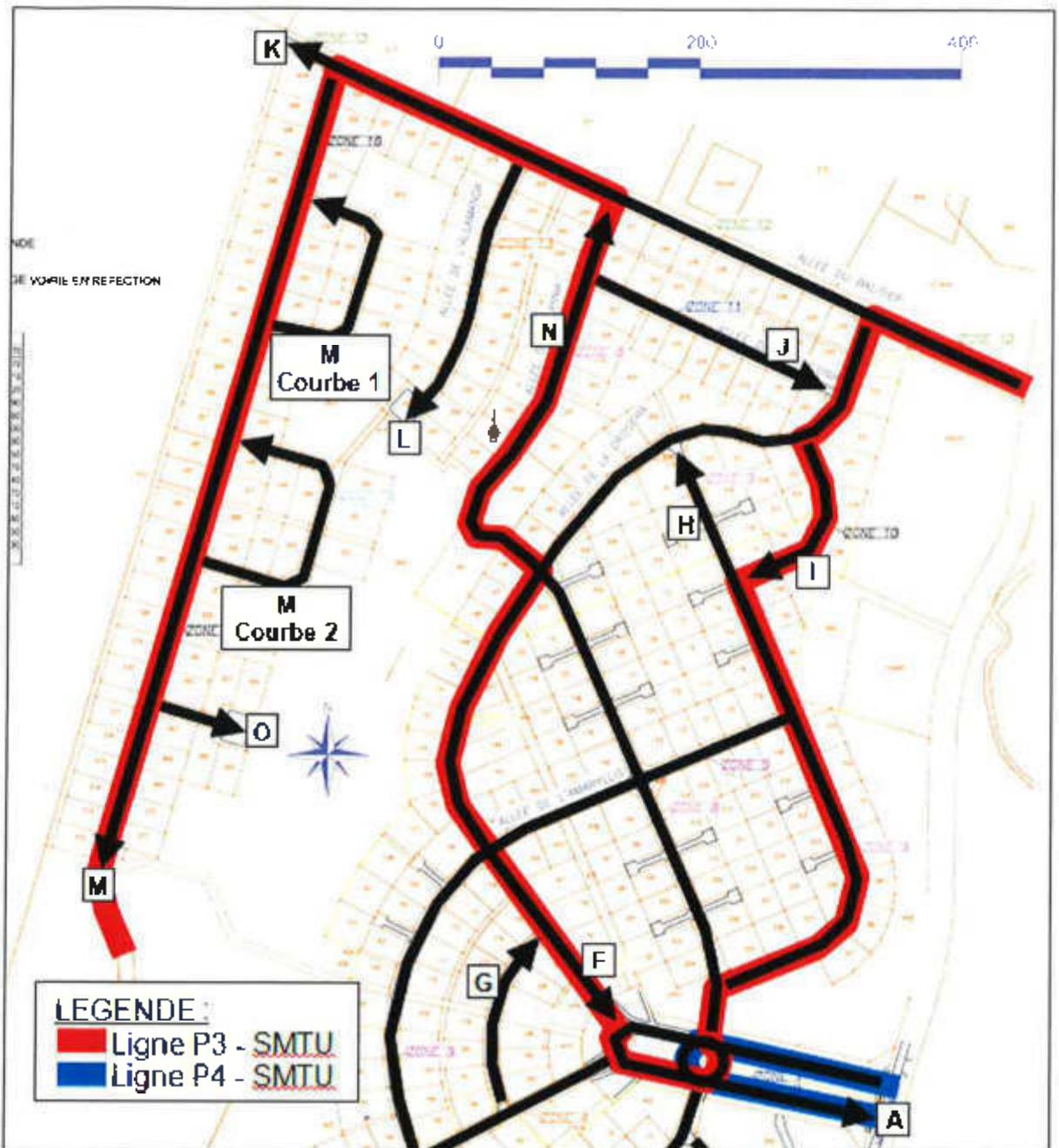
7. DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES :

7.1 PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT

Les paramètres de dimensionnements ont été transmis par le maître d'œuvre ETEC et sont :

Localisation	Voies B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M courbes 1 et 2, O - Trafic courante	Voies A, F, H, I, K, M et N - 17 bus/jour/sens + arrêt de bus	Voie A - 13 bus/jour/sens + arrêt de bus	Giratoire de la voie A - 30 bus/jour/sens
N° de la ligne de bus (données transmis par le SMTU)	-	P3	P4	P3 + P4
Type de bus (données transmis par le SMTU)	-	Mercedes Sprinter 22 places		
TMJA	3 PL/jour/sens	17 PL/jour/sens	13 PL/jour/sens	30 PL/jour/sens
Classe de trafics	T5	T5	T5	T4
Type de voie	Chaussées urbaines - Zone résidentielle			
CAM des sols/GNT	0.1	0.1	0.1	0.1
Durée de vie	15 ans			
Taux d'accroissement géométrique	0%			
Température de référence	25°C			
Contrainte spécifique	Contrainte de seuil : le renforcement ne pourra être réalisé en rechargement.			

Le plan ci-après localise les voies de circulation des bus P3 et P4.



Plan de circulation des lignes de bus P3 et P4 sur le lotissement SCHEFFLERAS (informations tirées du site internet taneo.nc)

7.2 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT / RENFORCEMENT

Les solutions de renforcement, en conservant la couche de forme actuelle, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Solutions de renforcement après rabotage de l'épaisseur nécessaire pour conserver la cote finie				
voie	3 PL/j/sens	ligne P4 13PL/j/sens	ligne P3 17PL/j/sens	lignes P4+P3 30PL/j/sens
	Annexe A38	Annexe A39	Annexe A40 et A41	Annexe A42
A	-	5cm BBSG cl3	6cm BBSG cl3	8cm BBSG cl3
B	ESU	-	-	-
C	ESU	-	-	-
D	ESU	-	-	-
E	ESU	-	-	-
F	ESU	-	5cm BBSG cl3	-
G	ESU	-	-	-
H	ESU	-	5cm BBSG cl3	-
I	-	-	5cm BBSG cl3	-
J	ESU	-	-	-
K	ESU	-	5cm BBSG cl3	-
L	ESU	-	-	-
M courbe 1	ESU	-	-	-
M courbe 2	ESU	-	-	-
M	-	-	5cm BBSG cl3	-
N	ESU	-	5cm BBSG cl3	-
O	ESU	-	-	-

7.3 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT EN CHAUSSEE NOUVELLE :

Pour le cas où la couche de forme serait reprise, une nouvelle chaussée serait nécessaire.

Structure de la chaussée Nouvelle				
trafic	3 PL/j/sens	ligne P4 13PL/j/sens	ligne P3 17PL/j/sens	lignes P4+P3 30PL/j/sens
	Annexe A43	Annexe A44 et A45		Annexe A46
structure	ESU 25 cm GNT	ESU 35 cm GNT	ou 5 cm BBSG cl3 20 cm GNT	5cm BBSG cl3 25 cm GNT

8. CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :

8.1 QUALITE DES PRODUITS

Les enrobés feront l'objet d'une étude de formulation selon la norme NF EN 13108-20 et NF EN 13108-1. Leurs critères seront :

	Niveau d'étude de formulation	Spécification des granulats
		Trafic $\leq T3$
BBSG classe 3	Niveau 2	C . III . a . Ang 1
ESU	-	C . II* . Ang 2

* Avec pour critère complémentaire selon le guide des ESU du CEREMA de 2017 : passant au tamis de 0.5mm \leq 1%.

Les préconisations sur la nature des granulats sont tirés de la note n°24, IDRRIM, avril 2013 – Aide au choix des granulats pour les chaussées basée sur les normes européennes.

8.2 MISE EN OEUVRE

Les préconisations suivantes sont données à titre indicatif et pourront être adaptées selon les solutions de travaux retenues :

- La couche d'imprégnation sera en émulsion C50 : 1kg/m² (soit 500g/m² de bitume résiduel à ajuster en fonction de l'état du support).
- Pour les ESU, des contrôles de dosages réguliers seront réalisés et comparés à l'étude de dosage de l'entreprise ;
- Les bétons bitumineux, mis en œuvre selon la norme NF P 98-150-1 :

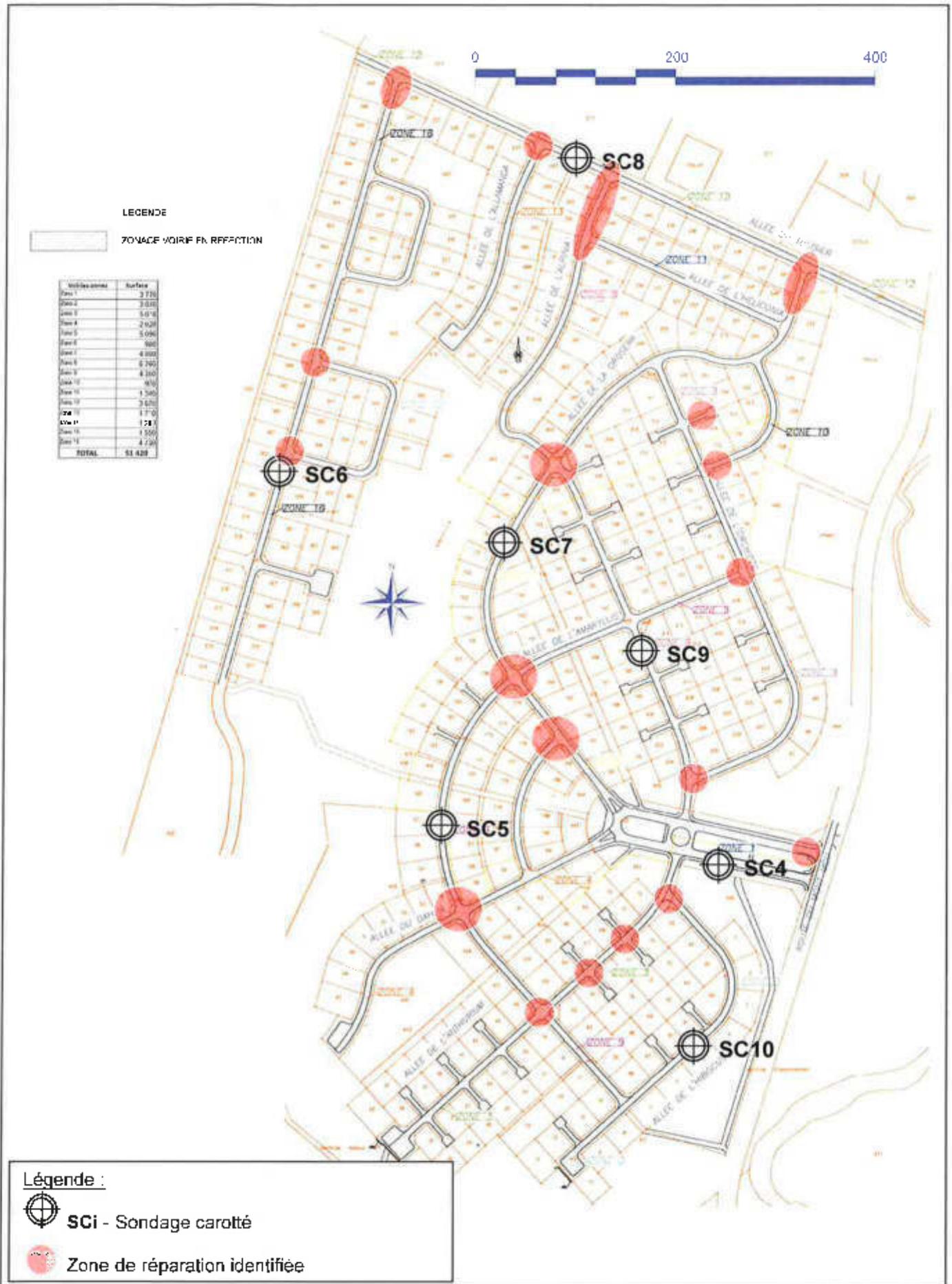
Type de produits	classe granulaire	Epaisseur de mise en œuvre		Indice des vides		Macro-texture
		recommandé	minimale en tout point	valeur moyenne	valeur individuelle	PMT pour 90% des mesures
BBSG cl3	0/10	5 à 7cm	4cm	4 à 8%	2 à 10%	$\geq 0.4\text{mm}$
	0/14	6 à 9cm	5cm			$\geq 0.5\text{mm}$

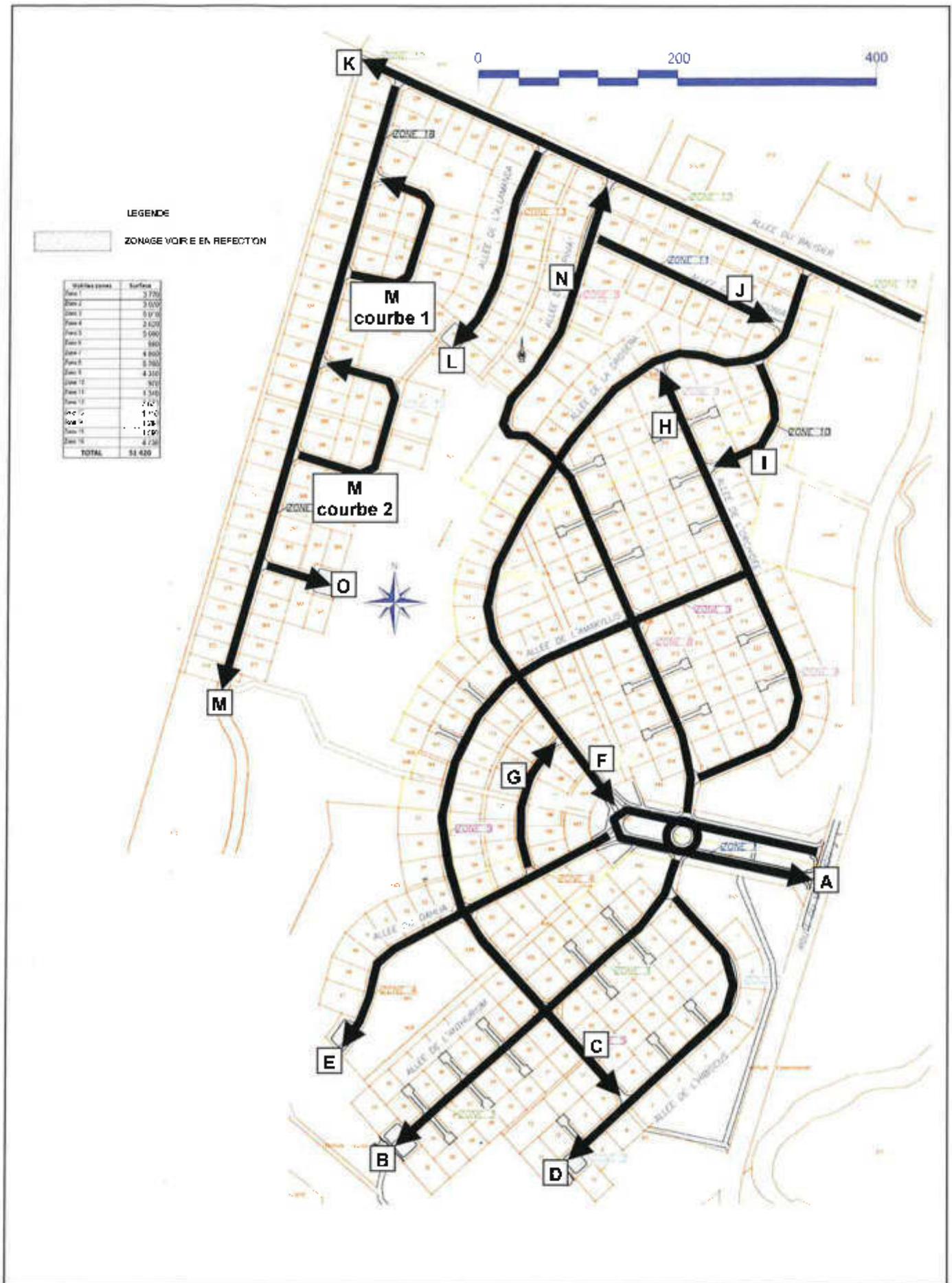
Nota Bene : tolérances tirées de la norme NF P98-150-1

L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales de vente de GINGER LBTP NC jointes en annexe B1. La mission réalisée est du type G2 phase AVP suivant la classification de la norme NF P 94-500 (classification jointe en annexe B2).









LEGENDE

ZONAGE VOIR EN REFLECTION

Mètres zones	Surface
Zone 1	3 770
Zone 2	3 000
Zone 3	3 070
Zone 4	2 420
Zone 5	5 090
Zone 6	890
Zone 7	4 800
Zone 8	5 380
Zone 9	4 210
Zone 10	810
Zone 11	1 340
Zone 12	2 12
Zone 13	1 10
Zone 14	1 28
Zone 15	1 59
Zone 16	4 20
TOTAL	51 420

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relève de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essai) selon la norme NF P 98 200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie A

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

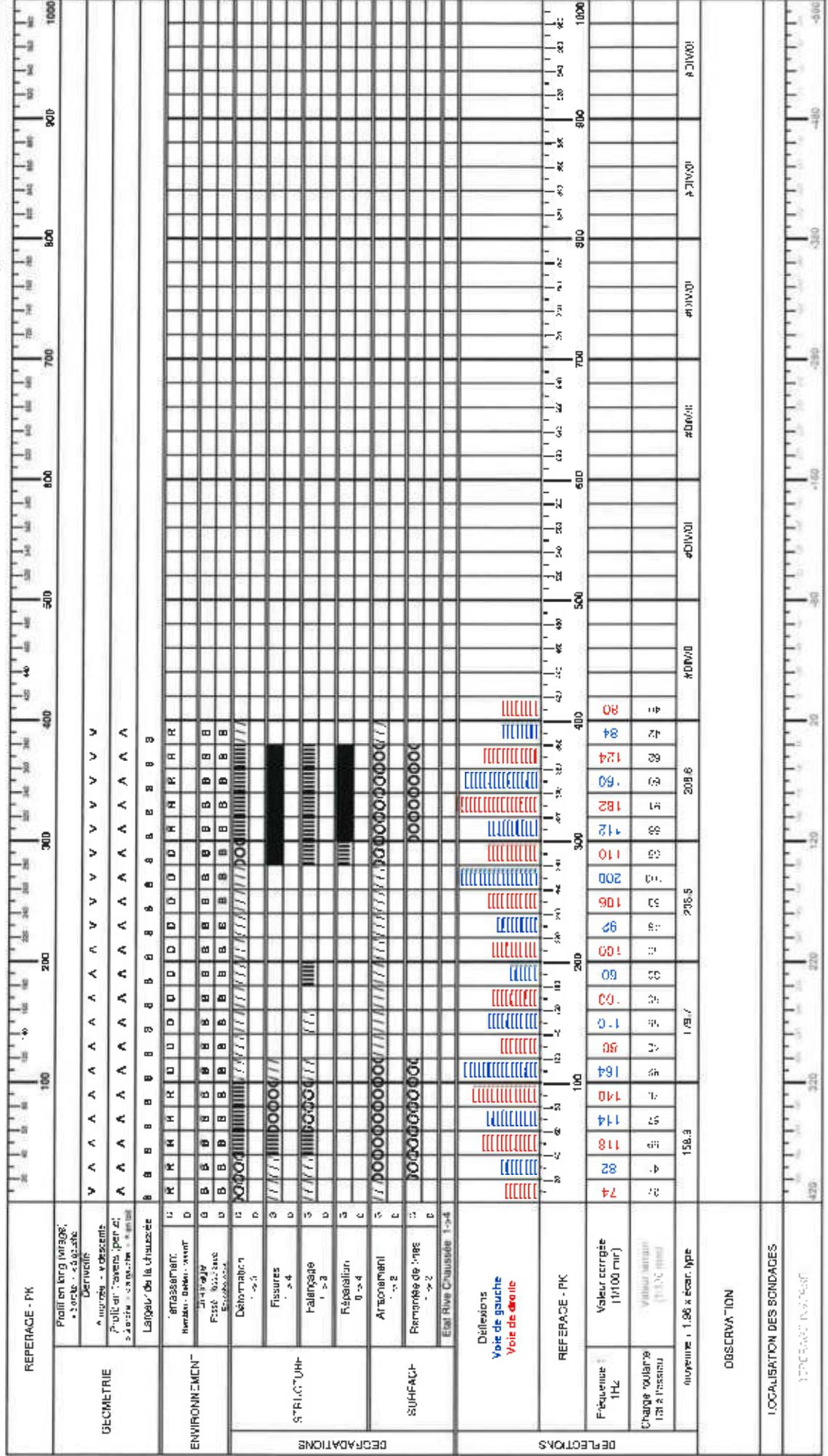
N° de rapport : I K036-1

Clients : FSH s/s ETEG

Date : 28/05/2020

LEGENDE

- 0 : réparations en bon état
- 1 : dégradations localisées
- 2 : dégradations moyennes
- 3 : dégradations prononcées
- 4 : dégradations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à Fessieu) selon la norme NF P 98-200-1 du juillet 1987

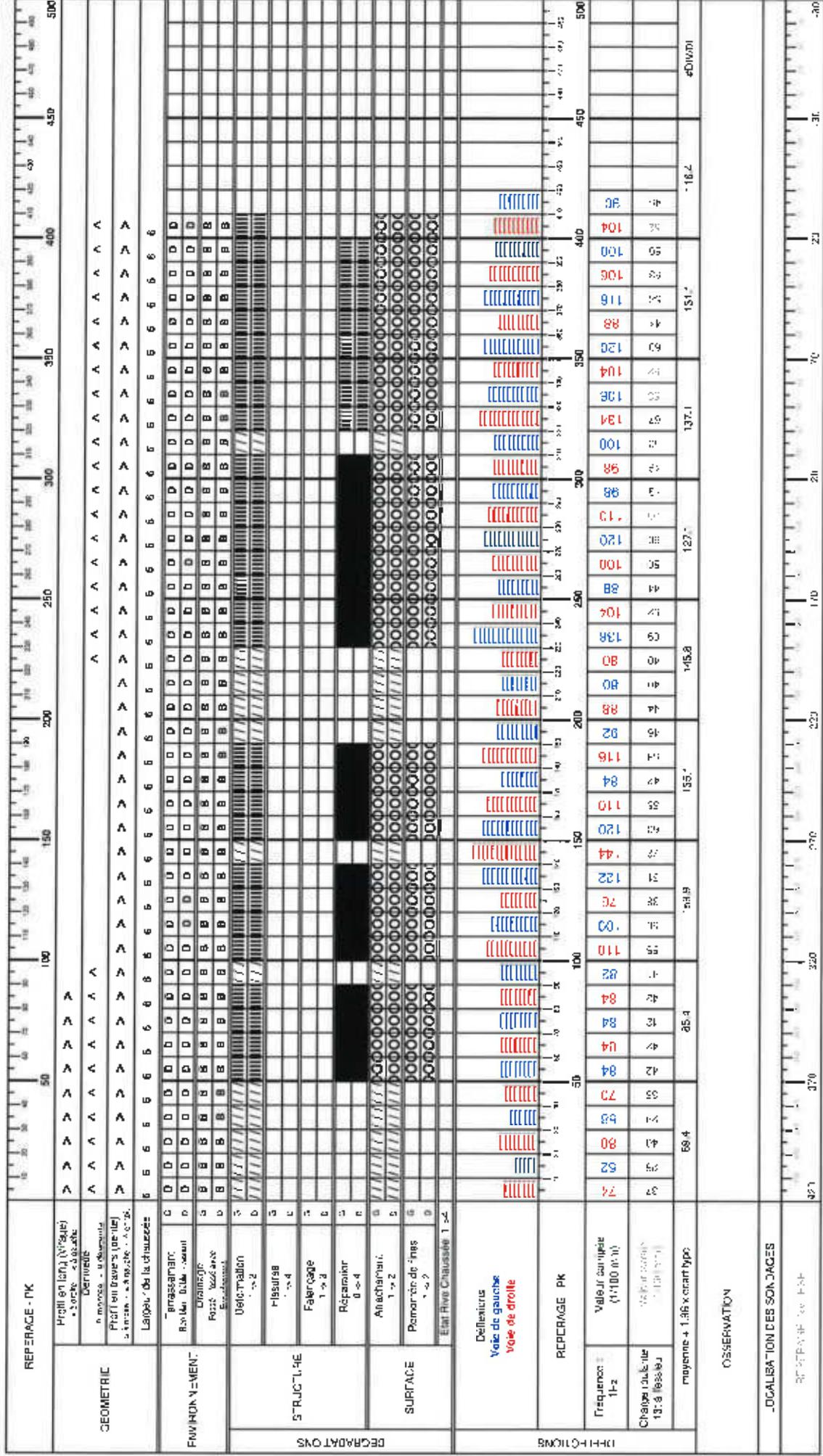
Localisation : Voie B
 Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de dossier : LK038-1
 Clients : FSH s/c L TEC
 Date : 29/05/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	||||	dégradations faibles
2	|||||	dégradations moyennes
3	||||||	dégradations prononcées
4	|||||||	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SOKJAGES

REPERAGE des PK

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essieu) selon la norme NF P 98-210-1 de juillet 1991

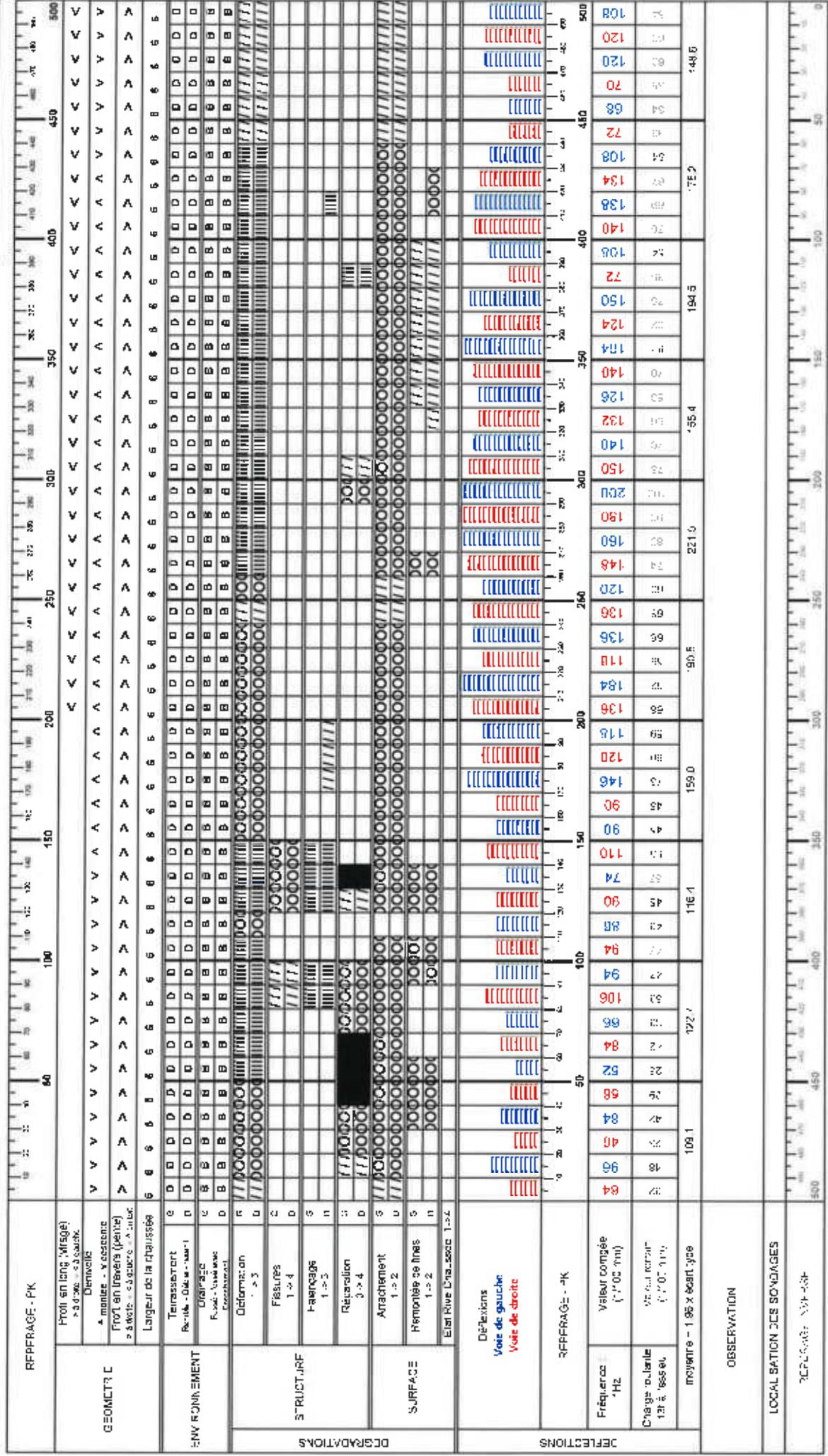
Localisation : Voie C
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

N° de rapport : LK036-1
Clients : FSH s.c. ETEC
Date : 29/05/2020

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	////	dégradations localisées
2	DOO	dégradations moyennes
3	|||||	dégradations prononcées
4	■	dégradations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relève de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées de l'LGPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13L à l'essieu) selon la norme NF P 99-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie C

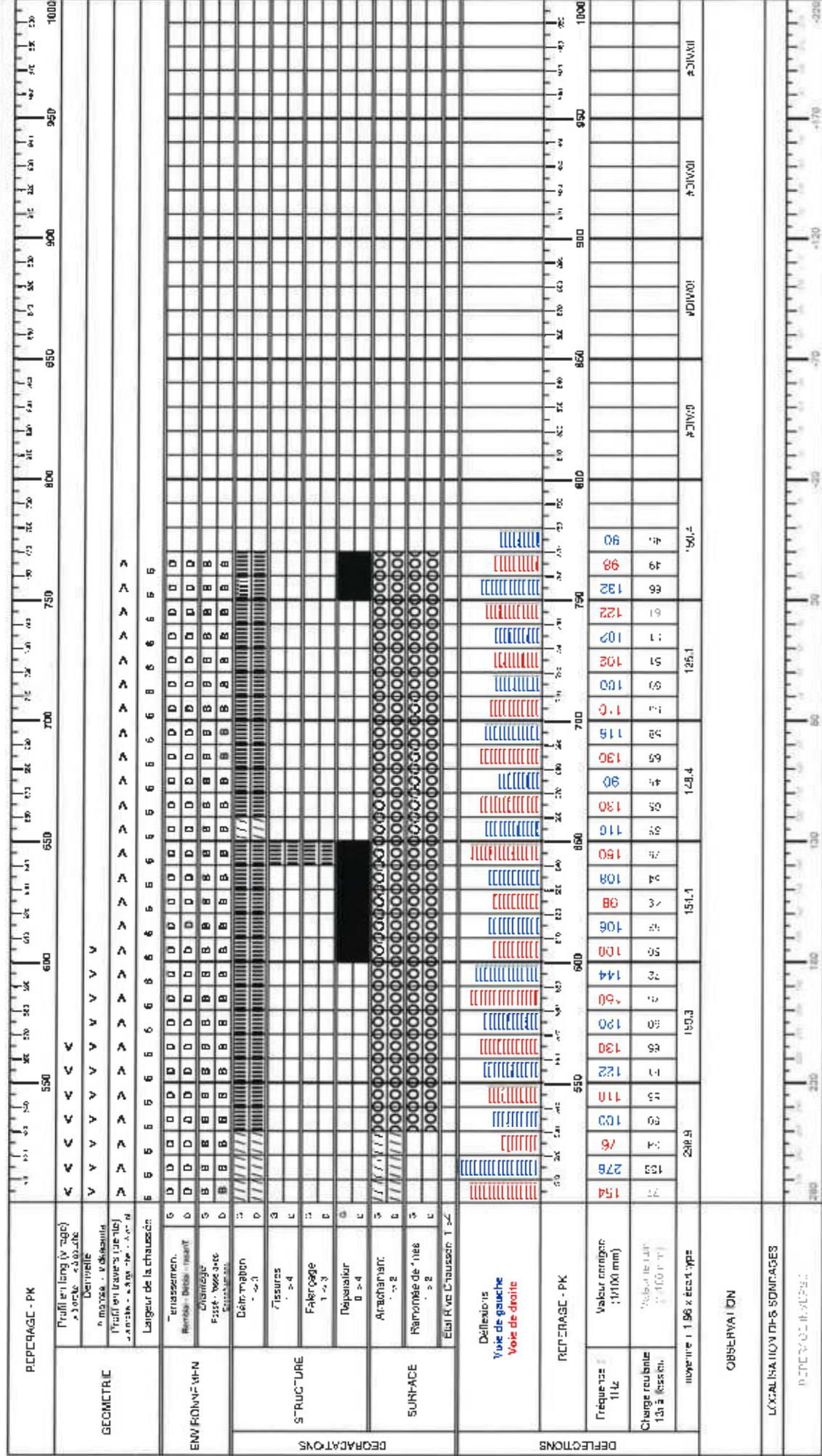
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : I K035-1
 Clients : FSH s/n ETEC
 Date : 28/05/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	||||	dégradations localisées
2	|||||	dégradations moyennes
3	||||||	dégradations prononcées
4	|||||||	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SOMMAGES

REPERAGE DES SOMMAGES

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relièvements de dégradations en fonction de la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées de LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge (standard français 131 à l'essai) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

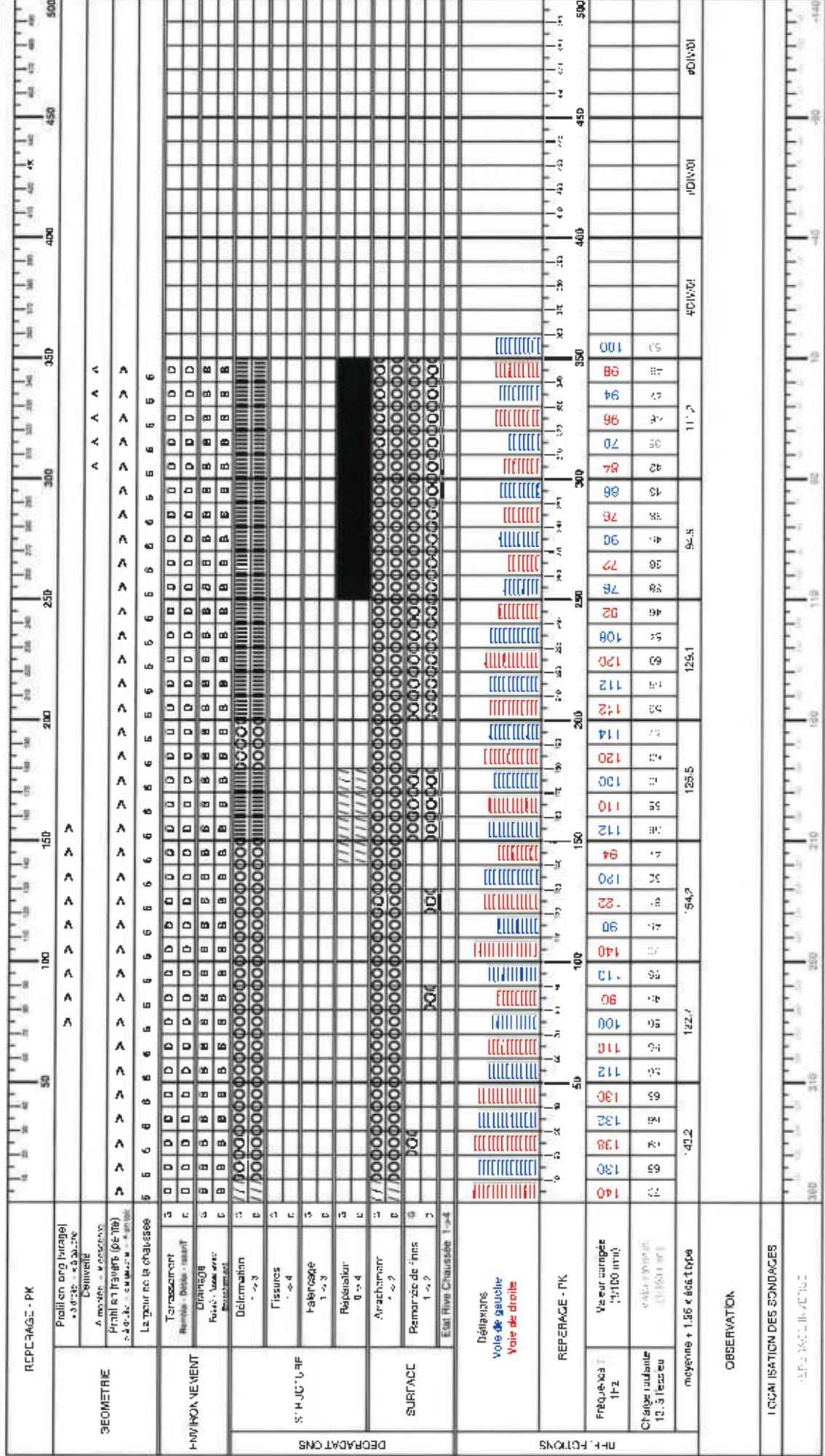
Localisation : Voie D
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : K036-1
Clients : FSH s.g.E.T.F.C
Date : 29/05/2020

Cheminier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

- 0 : : : : : réparations en bon état
- 1 : / / / / / dégradations localisées
- 2 : D O C dégradations moyennes
- 3 : ||||| dégradations prononcées
- 4 : ■■■■■ dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SONDAGES

REPERAGE

SCHEMA D'ITINERAIRE

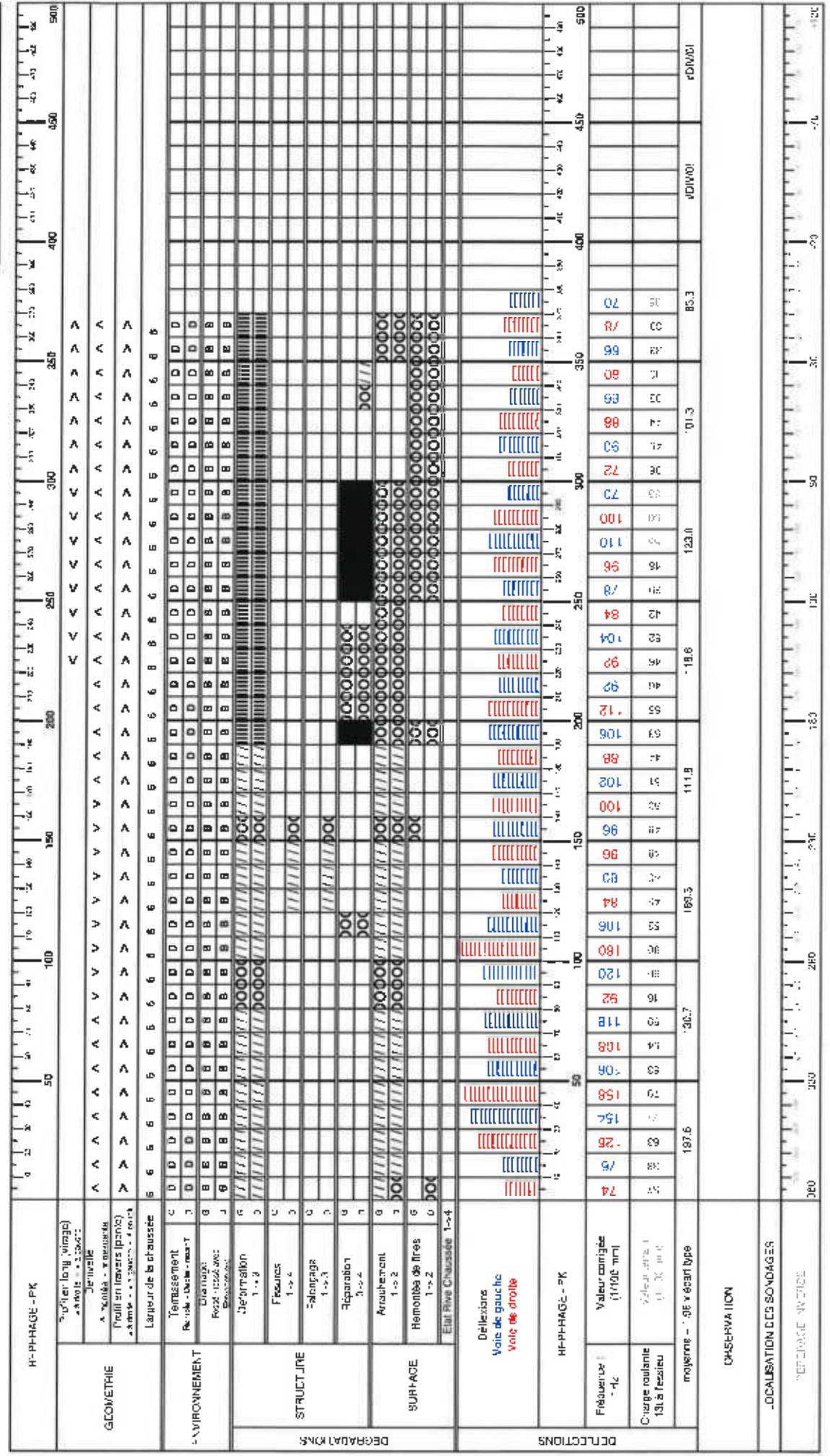
Rélevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCP-C de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 du juillet 1991

Localisation : Voie E
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK036-1
Clients : FSH snc ETEC
Date : 29/05/2020

LEGENDE

- 0 réparations en bon état
- 1 | | | | | dégradations localisées
- 2 DOO dégradations moyennes
- 3 ||||| dégradations prononcées
- 4 ■■■■■ dégradations fortes



H-PH-RAGE - PK	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

GEOMETRIE	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

ENVIRONNEMENT	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

STRUCTURE	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

SURFACE	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	DOO										

DEGRADATIONS	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	DOO										

DÉFLEXION	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94

LOCALISATION DES SONDAGES	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie F

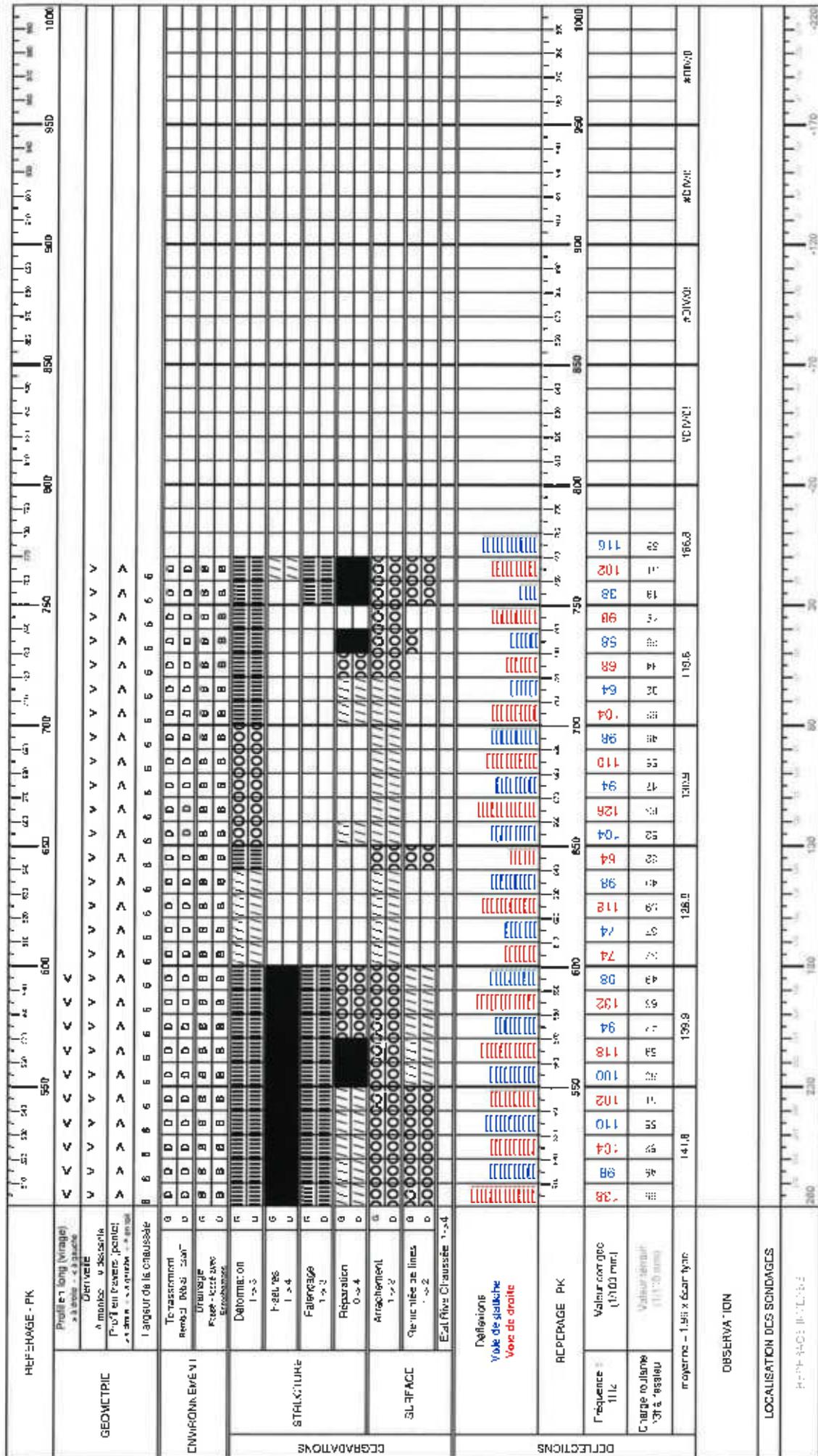
Site des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

N° de rapport : LK098-1
Clients : FSH snc L ILC
Date : 29/05/2020

LFCF VIDE

0	.....	réparations en bon état
1	////	dégradations localisées
2	poX	dégradations moyennes
3	|||||	dégradations prononcées
4	■	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SONDAGES

REPERAGE DES SONDAGES

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPQ de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98 200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie G

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

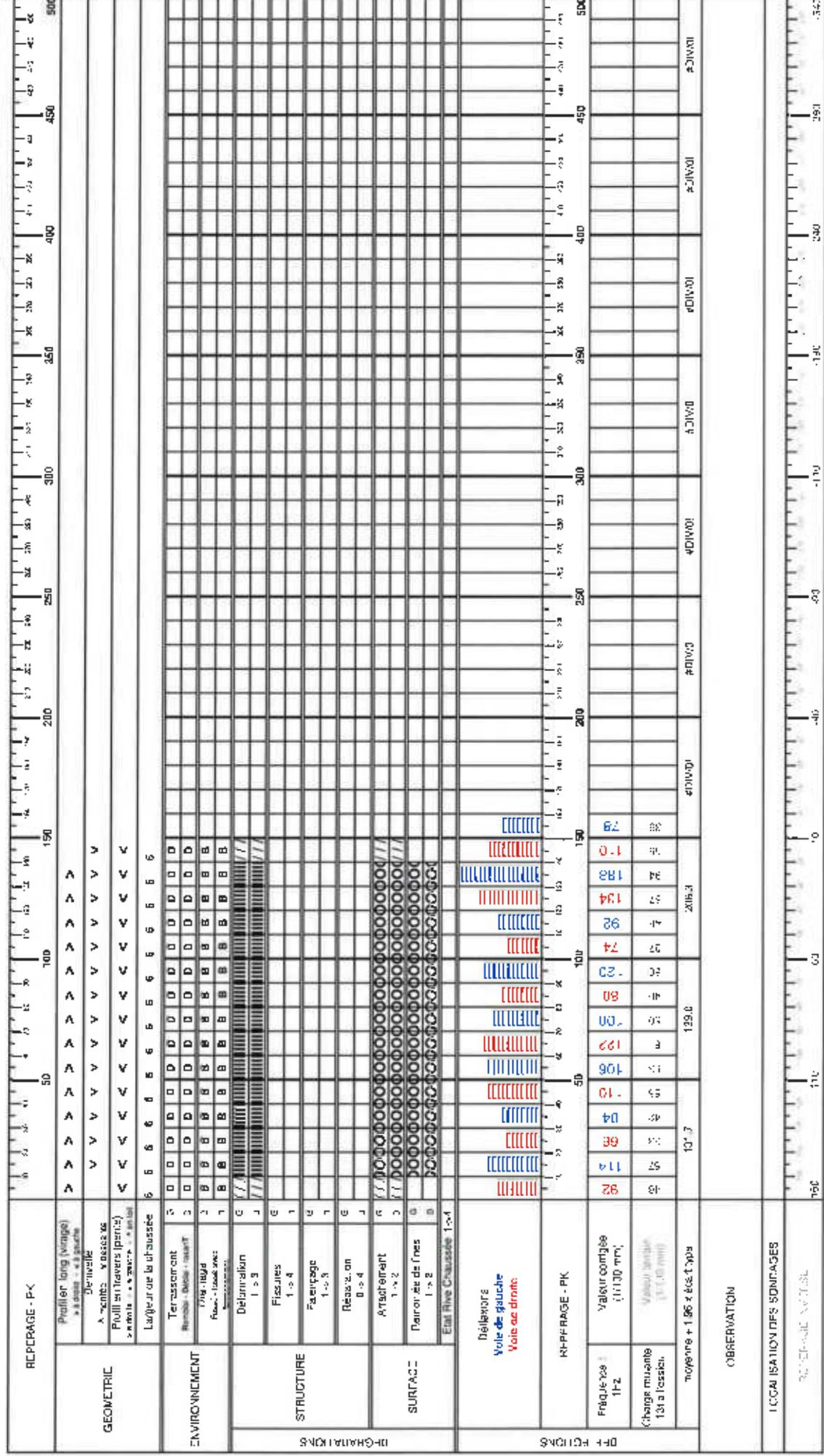
N° de rapport : LK036-1

Clients : FSII soc LTEC

Date : 29/05/2020

LEGENDE

0	----	réparations en bon état
1	/ / / /	dégradaations localisées
2	□□□□	dégradaations moyennes
3	|||||	dégradaations prononcées
4	■	dégradaations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du CIRC de 1988
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 3t à l'essieu) selon la norme NF P 96-200-1 de juillet 1991

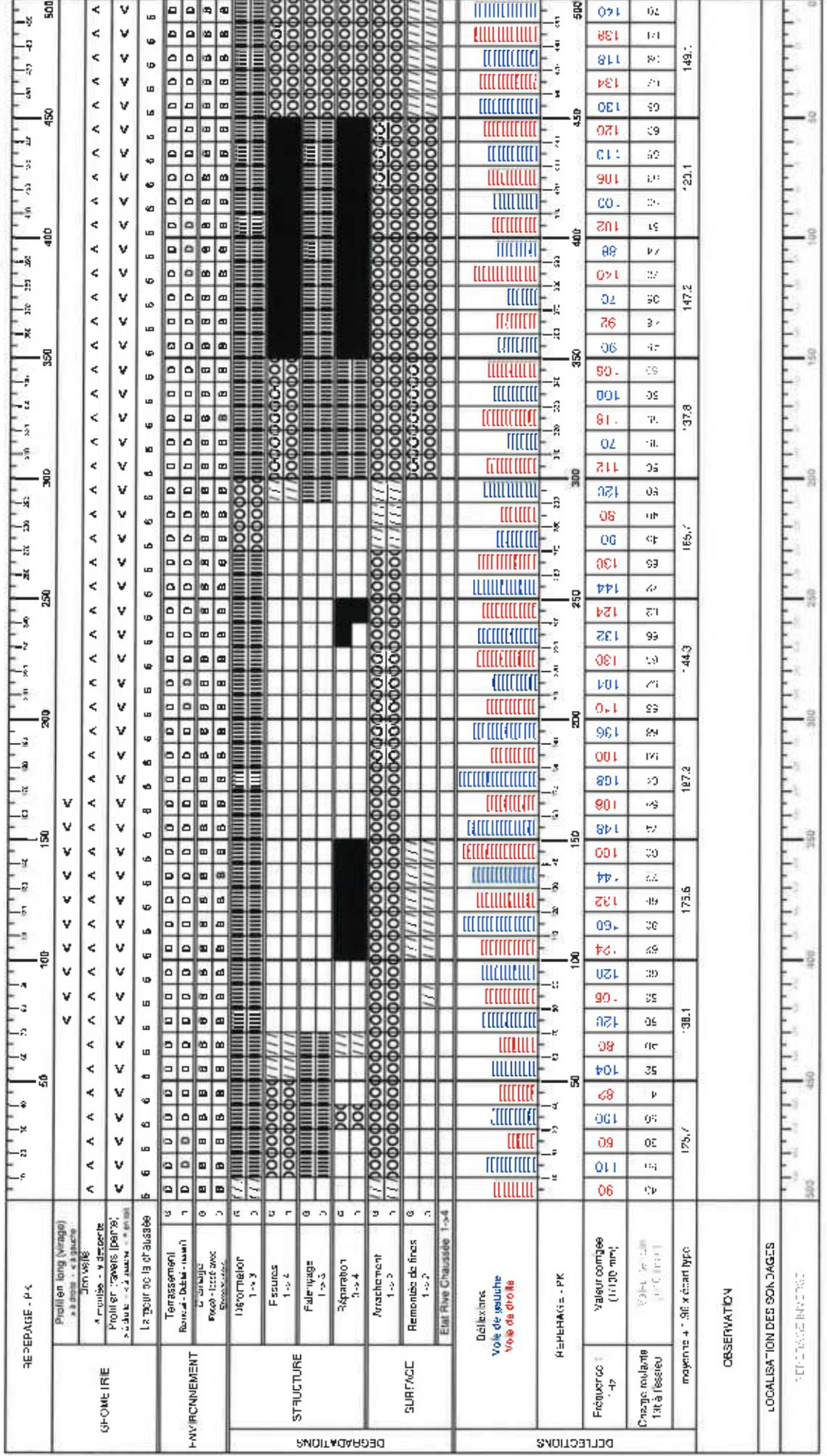
Localisation : Voie H
 Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERIAS

N° de rapport : LK036-1
 Clients : FSH soc ETEC
 Date : 29/05/2020

IFCFNDE

0	.....	réparations en bon état
1	..//..	dégradations localisées
2	DDDD	dégradations moyennes
3	BBBB	dégradations prononcées
4	BBBB	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SOUS-CAGES

REPERAGE INTRAC

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relève de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCFC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie H

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK036-1

Clients : FSH snc ETEC

Date : 28/05/2020

Chantier : Lissage SCHEFFLERAS

LFCFND

- | | | |
|---|-------|-------------------------|
| 0 | ..... | réparations en bon état |
| 1 | \|\|\|\| | dégradations localisées |
| 2 | \|\|\|\|\| | dégradations moyennes |
| 3 | \|\|\|\|\| | dégradations prononcées |
| 4 | \|\|\|\|\| | dégradations fortes |

REPERAGE - PK		550 555 600 650 700 750 800 850 900 950 1000									
GÉOMETRIE	De nivel moyenne - w de section profil en travers (actuel) moyenne - w de section profil en travers - à l'état	A									
		largeur de la chaussée									
ENVIRONNEMENT	Etat Rive Chaussée 1-4	D									
		Terrassement									
		Fond de chaussée									
		Délimitation									
		Fissures									
STRUCTURE	Etat Rive Chaussée 1-4	D									
		Fissures									
		Falcotage									
		Reparation									
SURFACE	Etat Rive Chaussée 1-4	D									
		Arachement									
		Remonte de tiges									
		Reparation									
REFLECTIONS		D									
Fréquences 11 Z		9 B									
Charge roulante 131 à l'essieu		4 B									
Moyenne à 100 x 60 x 100		13 C 2									
OBSERVATION		13 C 2									
LOCALISATION DES SONDAGES		13 C 2									
Moyenne à 100 x 60 x 100		13 C 2									

SCHEMA D'ITINERAIRE

Rélevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCFC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essai) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie 1

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : 1 K036-1

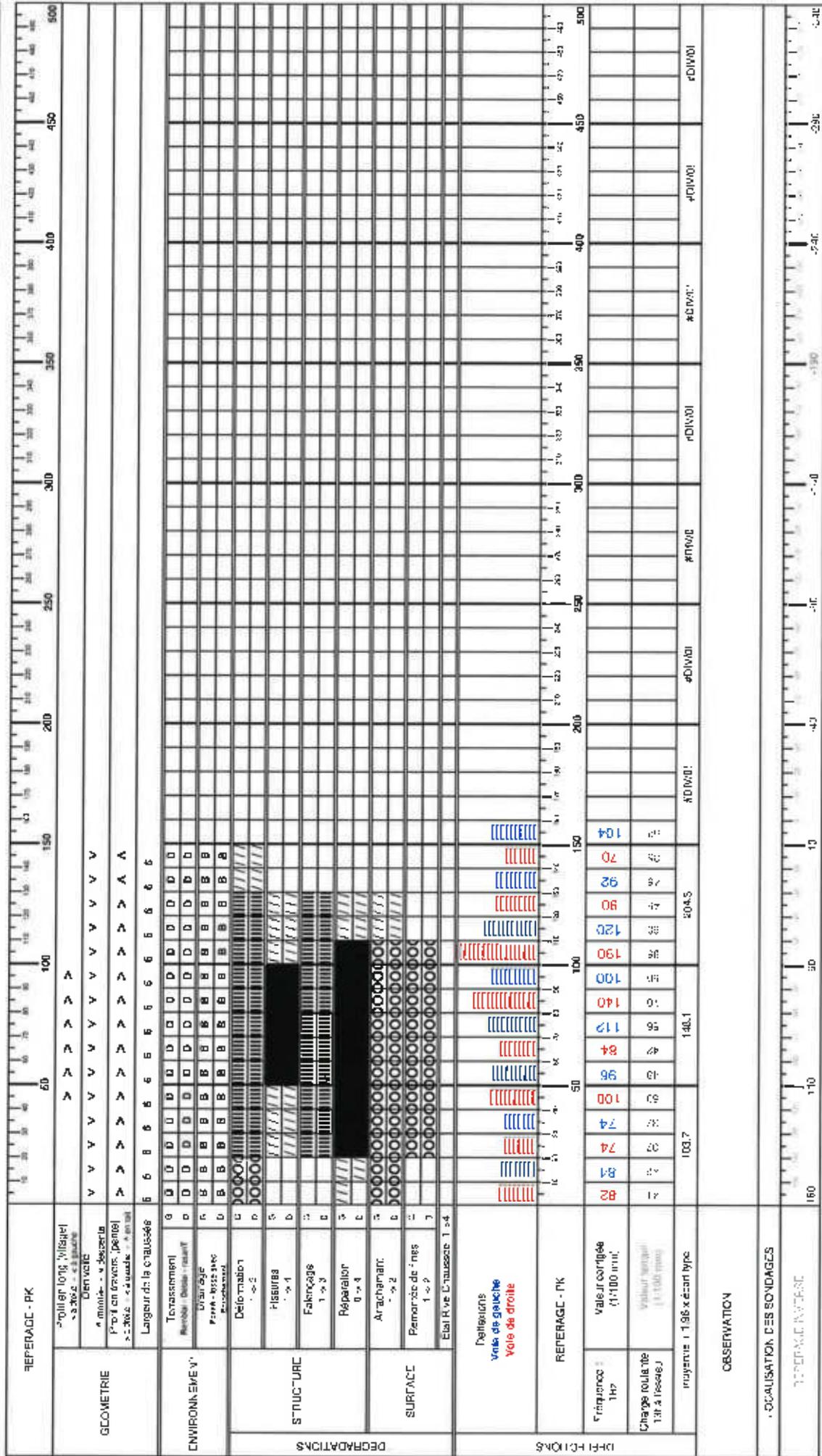
Clients : FSH s.a.s. ETFC

Date : 29/05/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	///	dégradations localisées
2	DOO	dégradations moyennes
3	HHH	dégradations prononcées
4	■	dégradations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

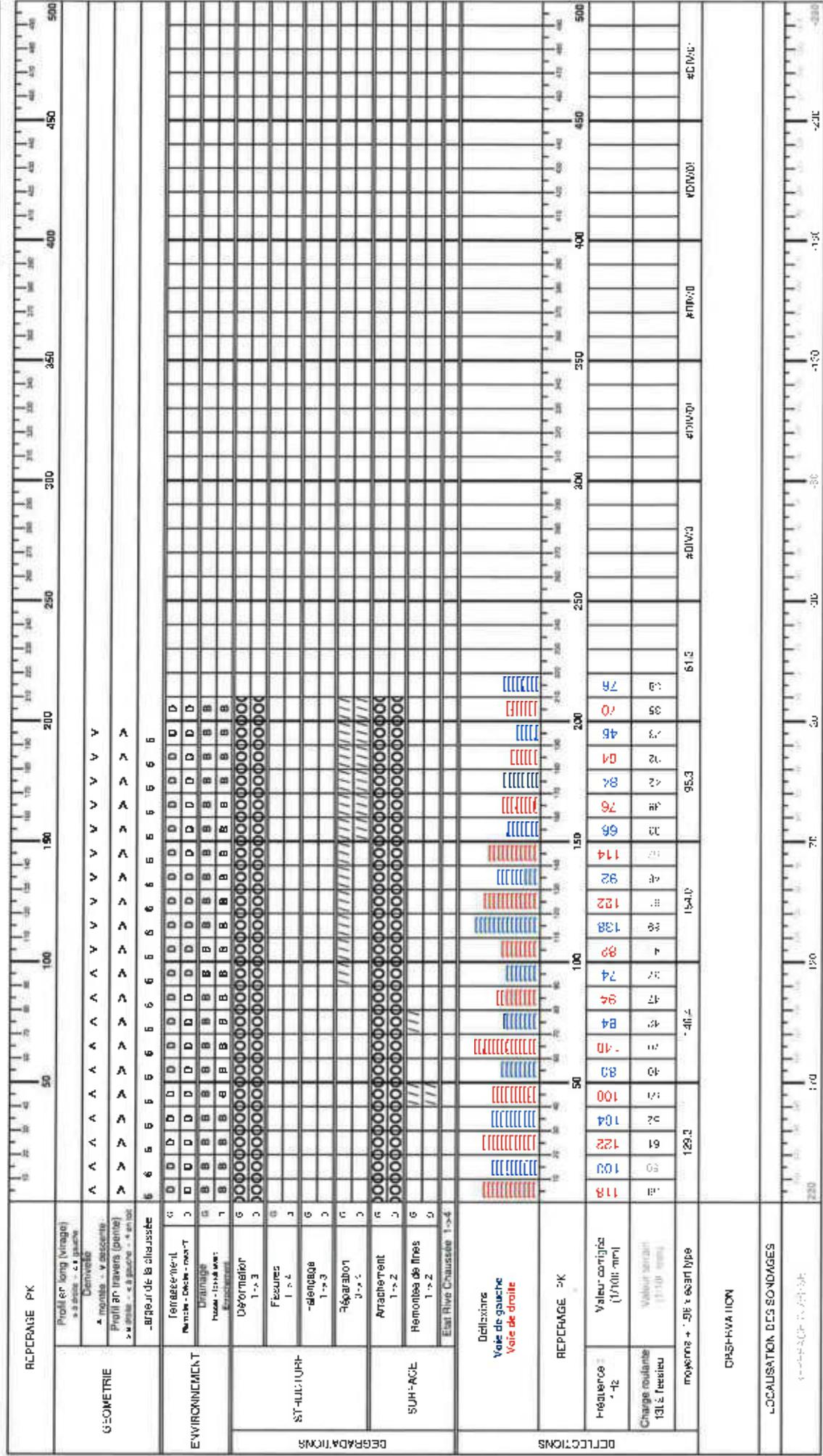
Reloqué de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essai) selon la norme NF P 98 200-1 du juillet 1991

Localisation : Voie J
Sans des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : K0336-1
Clients : FSH snc ETEC
Date : 29/05/2020

LEGENDE

- 0 ::::: réparations en bon état
- 1 | | | | dégradations localisées
- 2 X | | | | dégradations moyennes
- 3 ||||| dégradations prononcées
- 4 ■■■■■ dégradations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

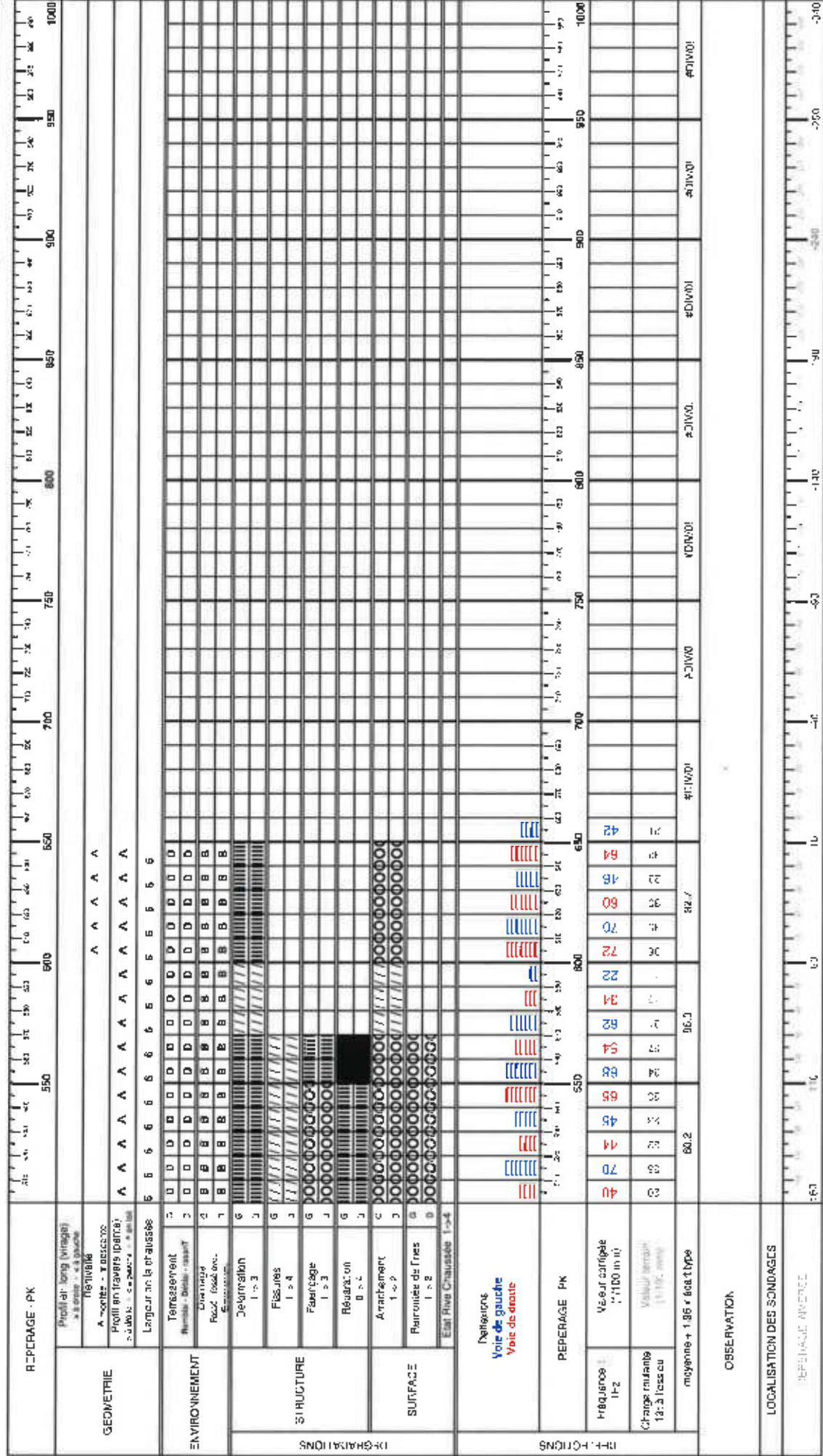
Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LGPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essieu) selon la norme NF P 98 200-1 de juillet 1991

Localisation : V0 c K
 Sans des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK036-1
 Clients : FSH s/a ETEC
 Date : 02/06/2020

LEGENDE

- 0 : : : : : réparations en bon état
- 1 : / / / / / dégradations localisées
- 2 : X X X X X dégradations moyennes
- 3 : ||||| dégradations prononcées
- 4 : ■■■■■ dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SONDAGES

PEREAGE AVANCEE

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relève de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13: à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie L

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

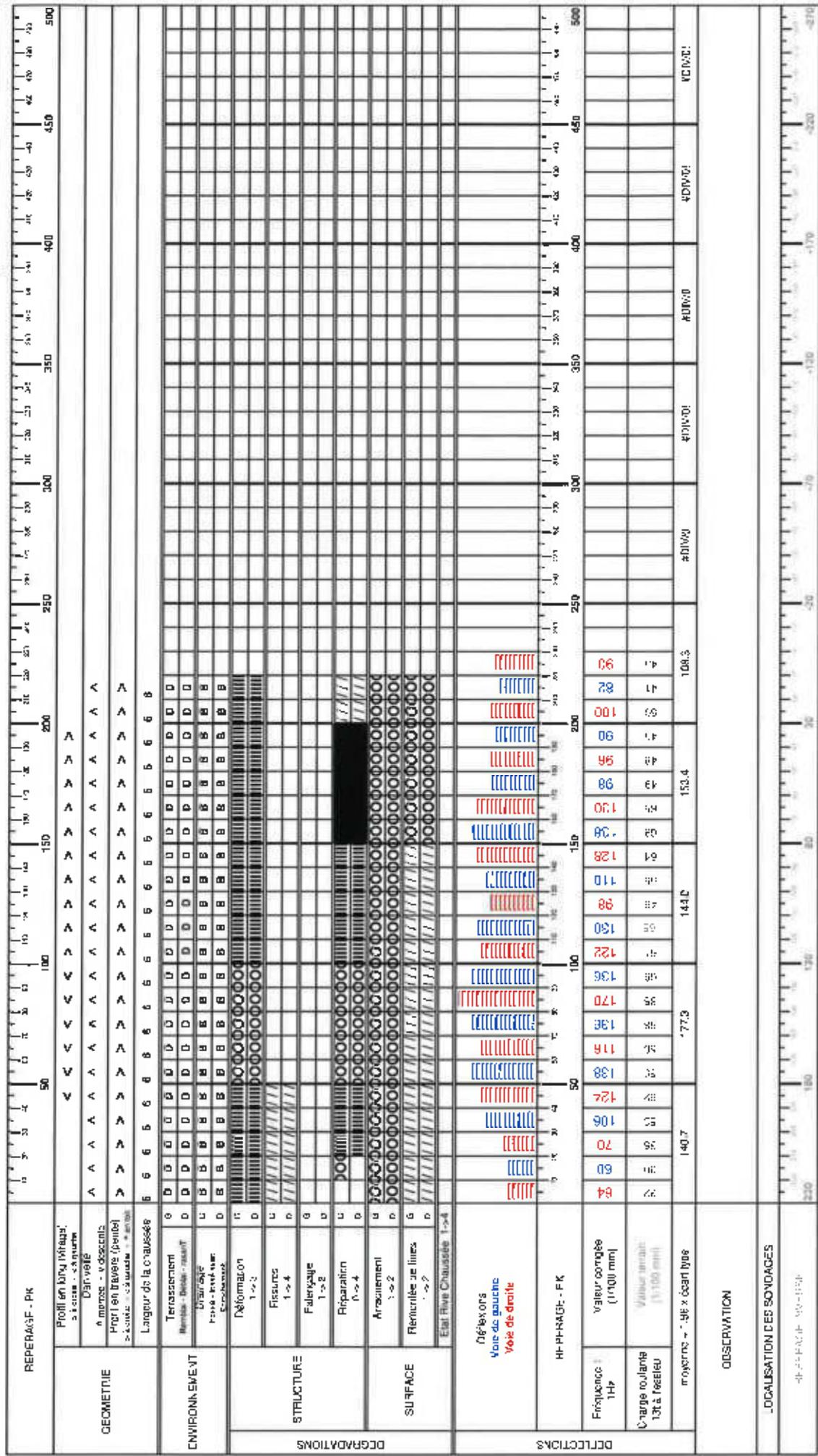
N° de rapport : LK036-1

Clients : FSH s/c ETEC

Date : 02/06/2020

LEGENDE

0	réparations en bon état
1	dégradations localisées
2	dégradations moyennes
3	dégradations prononcées
4	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SONDAGES

40-44 PK 140-144

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPD de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 du juillet 1991

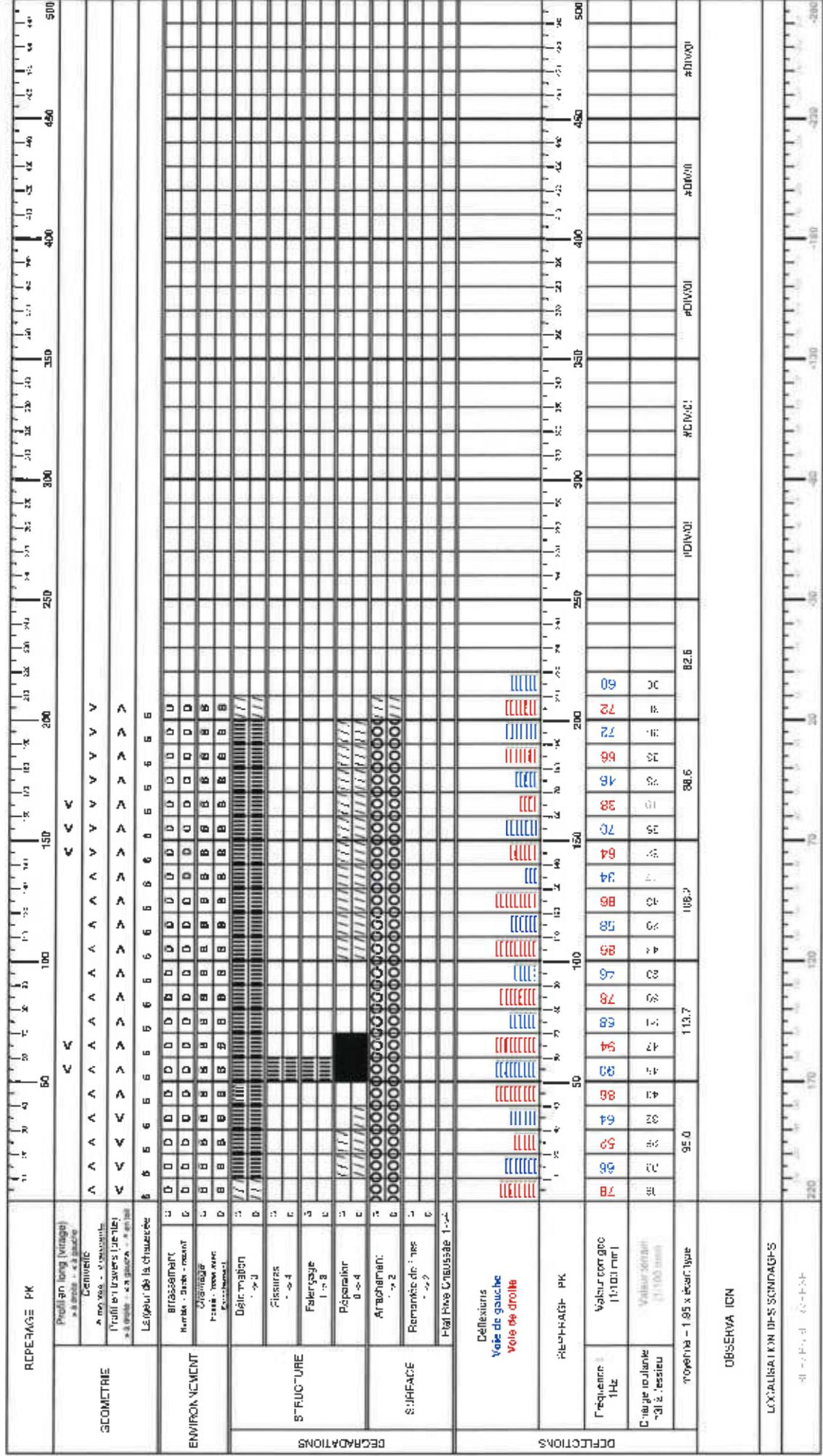
Localisation : Voie M courbe 1
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK038-1
Clients : FSH - sic ETEC
Date : 28/05/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	||||	dégradations localisées
2	|||||	dégradations moyennes
3	||||||	dégradations prononcées
4	|||||||	dégradations fortes



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1988
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13; à l'essai) selon la norme NF P 98-200 - de juillet 1991

Localisation : Voie M courbe 2

Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK036-1

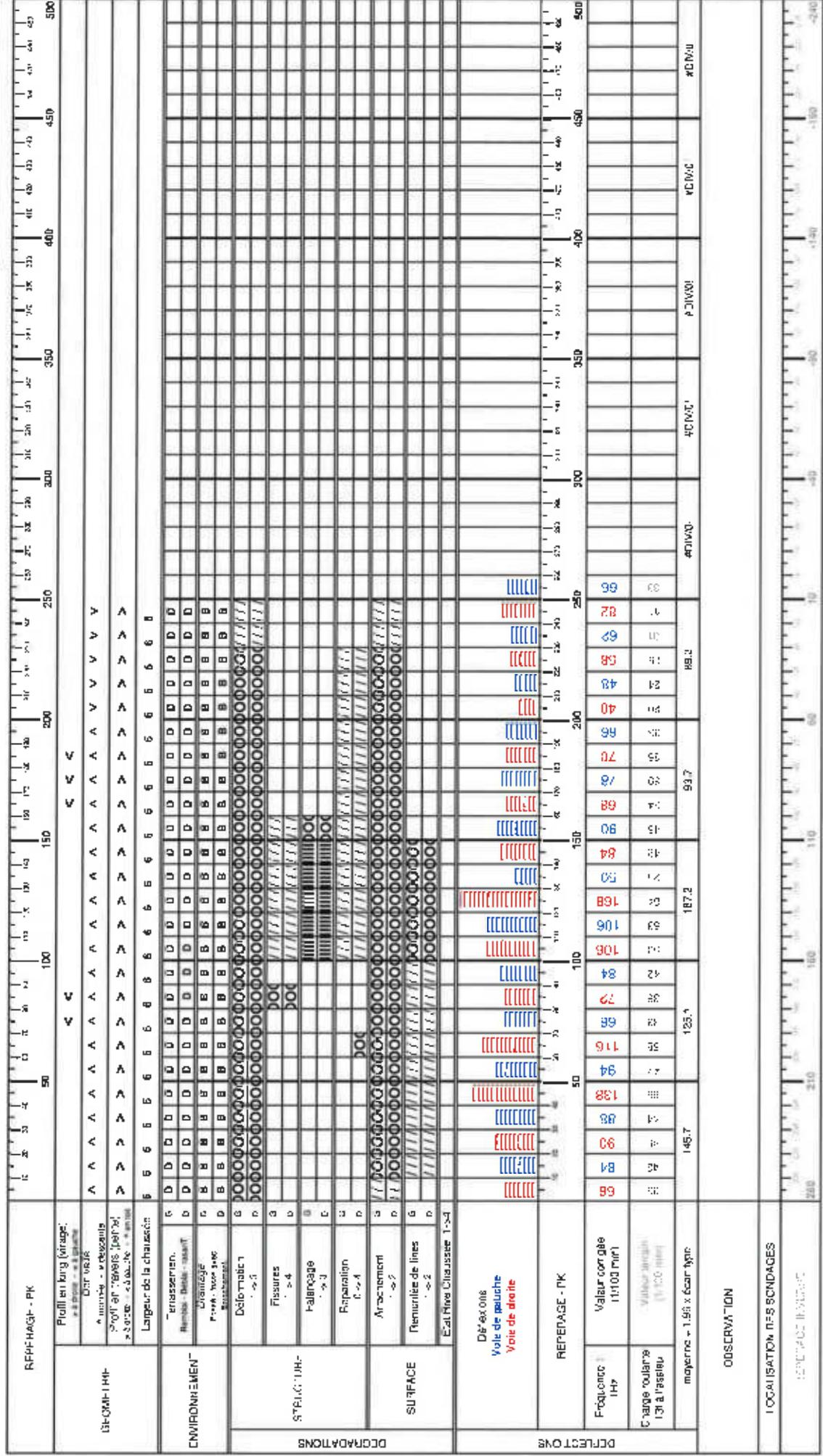
Client(s) : FSH s/c ETEC

Date : 02/08/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

LEGENDE

0	réparations en bon état
1	dégradations localisées
2	dégradations moyennes
3	dégradations prononcées
4	dégradations fortes



OBSERVATION

LOCALISATION DES SONDAGES

REPERTAGE DES SONDAGES



SCHEMA D'ITINERAIRE

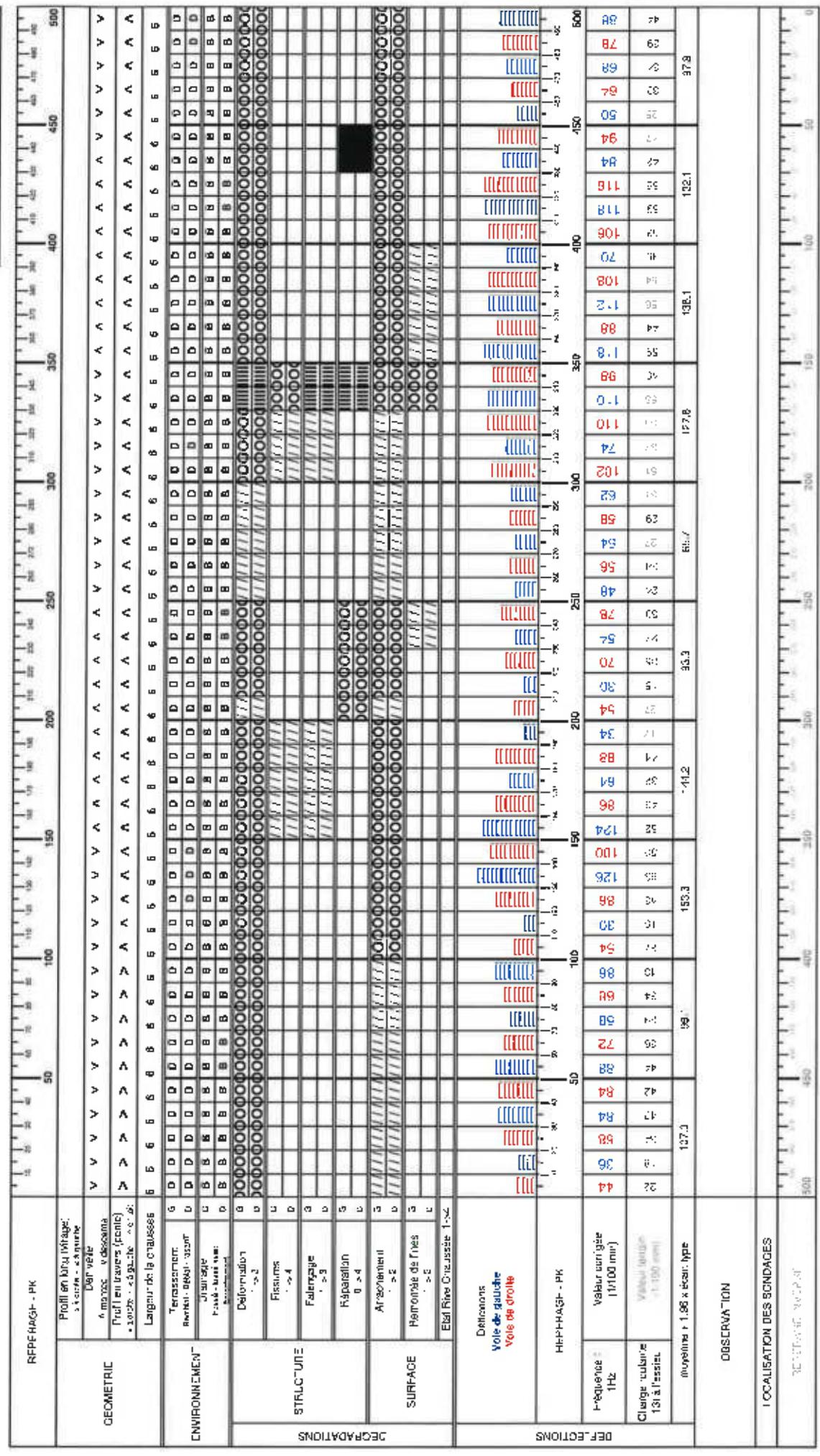
Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées de LCPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essieu) selon la norme NF P 99-2000-2 de juillet 1991

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	////	dégradaions localisées
2	DOO	dégradaions moyennes
3	|||||	dégradaions prononcées
4	■■■■■	dégradaions totales

N° de rapport : I K036-1
 Clients : FSH s.e ETEC
 Date : 02/06/2020

Localisation : Voie M
 Sens des investigations : Voir plan en annexe A3
 Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1988
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 131 à l'essai) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1981

Localisation : Voie M
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

N° de rapport : LK036-1
Clients : FSH ex ETEC
Date : 02/06/2020

LEGENDE

0	.....	réparations en bon état
1	////	dégradations localisées
2	DOO	dégradations moyennes
3	|||||	dégradations prononcées
4	■■■■■	dégradations fortes

PK	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000
REPERAGE - PK																																														
PROFIL en long (mètre)																																														
Donnée																																														
Altitude - y descendre																																														
Profil en traverse (pente)																																														
Profil en traverse (pente)																																														
Largeur de la chaussée																																														
Largeur de la chaussée																																														
ENVIRONNEMENT																																														
Entassement																																														
Recherche - débris - résidu																																														
Gravillonnage																																														
Pierre mal lavée																																														
Emulsion																																														
Déformations																																														
Cracks																																														
Fissures																																														
→ 0-4																																														
Faiblesse																																														
→ 0-3																																														
Reparation																																														
C → 0-4																																														
Arrosage																																														
→ 0-5																																														
Remblais de fines																																														
→ 0-2																																														
Etat des Chaussées																																														
→ 0-4																																														
DÉFLEXIONS																																														
Voie de gauche																																														
Voie de droite																																														
REPÉRAGE - PK																																														
Fréquence 1Hz	98	98	100	98	110	138	144	90	70	98	52	74	98																																	
Charge roulante 10t à 40 km/h	98	98	100	98	110	138	144	90	70	98	52	74	98																																	
Moyenne 1.98 x écart type	103.3				142.0				158.8				115.3																																	
OBSERVATION																																														
LOCALISATION DES SONDAGES																																														
REPERAGE - PK																																														

SCHEMA D'ITINERAIRE

Reliévé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13: à l'essai) selon la norme NF P 98 200- de juillet 1981

Localisation : Voie N
 Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

N° de rapport : LK036-1
 Clients : FSH s/c CTC
 Date : 29/05/2020

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

REPERAGE PK	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000
GÉOMÉTRIE	Profil en long (virage) : à monter : à travers (peint) : à travers : Longueur de la chaussée :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
STRUCTURE	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
SURFACE	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
DÉGRADATIONS	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
REPERAGE - PK	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
OBSERVATION	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
LOCALISATION DES SONDAGES	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													
	Testage : Remblai : Drainage : Définition : Fissures : Galvage : Réparation : Arrachement : Remonte de fibres : Etat des Chaussées :																																													



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°57 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1988
Mesure de la déflexion engendrée par une charge routière (standard français 131 à l'essai) selon la norme NF P 98-200 1 de juillet 1991

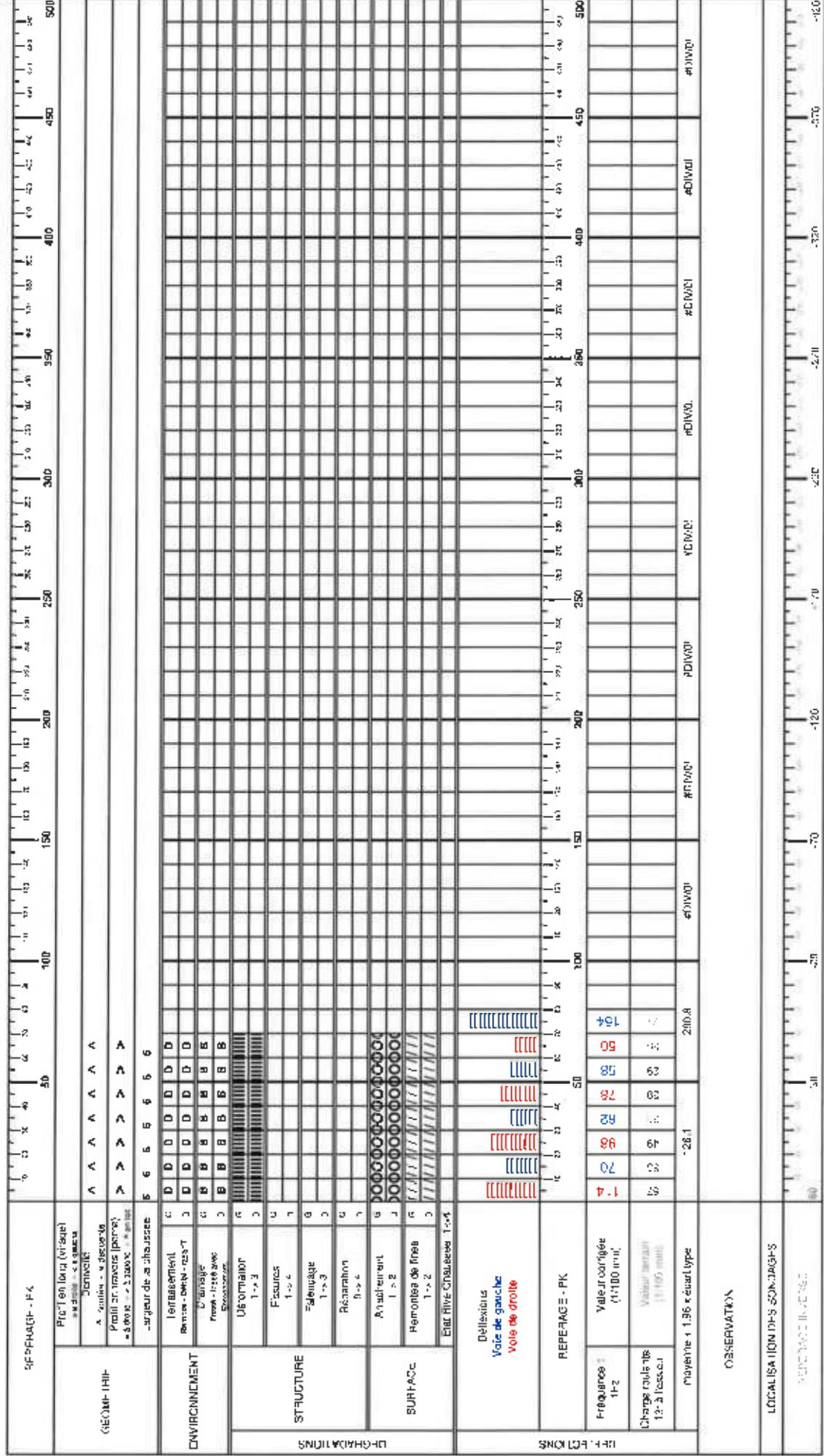
Localisation : Voie 0
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement SCHEFFLERAS

N° de rapport : LK036-1
Clients : FSH s/c ETFC
Date : 02/08/2021

LEGENDE

- 0 : réparations en bon état
- 1 : dégradations localisées
- 2 : dégradations moyennes
- 3 : dégradations prononcées
- 4 : dégradations fortes



OBSERVATIONS

LOCALISATION DES SONNAGES

REPERAGE DES SONNAGES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

Méthodes d'essai suivant normes NF françaises

 page 1/1
 édité le 09/07/2020

Chantier : SCIEFFLERAS

 Client : FSH
 Destinataire : FSH
 Adresse :

 Dossier : LK036
 N° d'enregistrement : BR 3831

 Nature du matériau : Argile
 Repère ou sondage : SC4
 Profondeur : 0.23 - 0.50 m
 Mode prélèvement : carottage
 Date prélèvement : 30/05/2020
 Prélève par : GINGER LBTP NC
 Date des essais : 29/06/2020

D _{max}	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	%	%	%	%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-061	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 41-300
31.5	10.8		48	23	25	67	55	34			A2

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

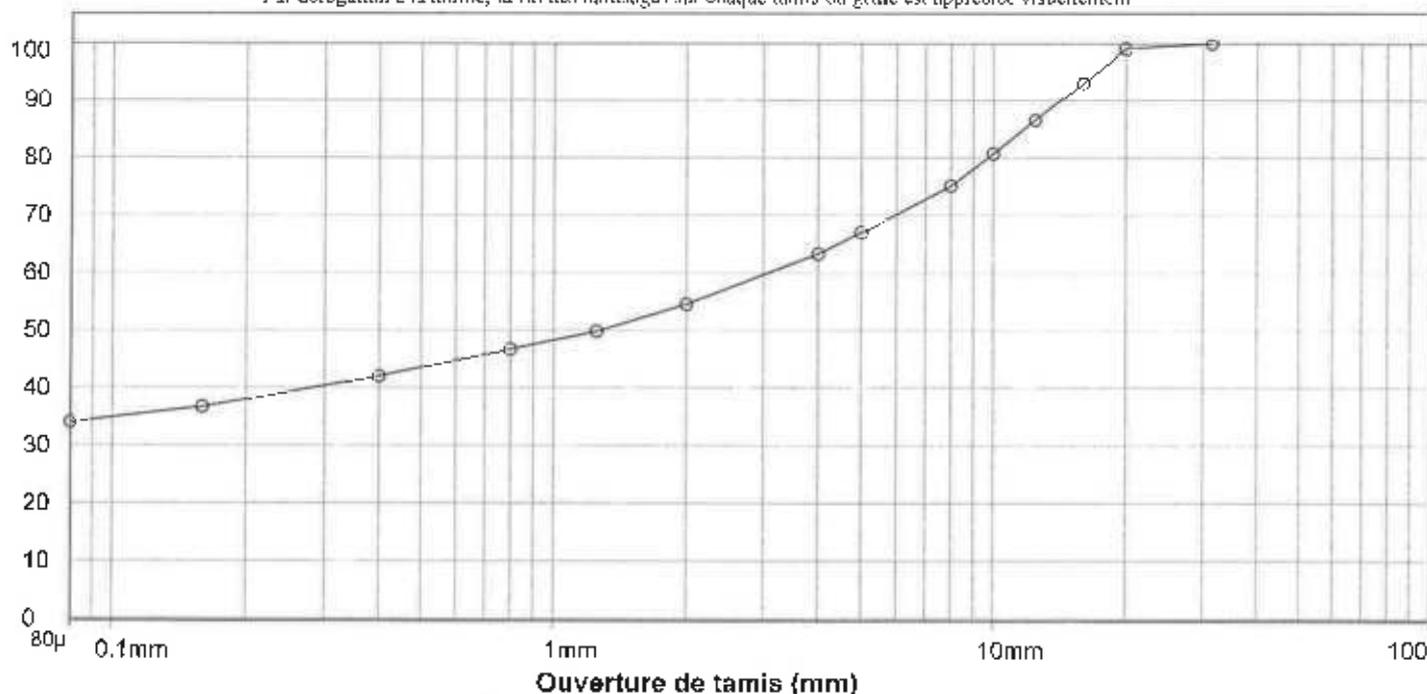
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: Méthode d'essai selon NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1,25	2	4	5	8	10	12.5	16	20	31.5
Passants (%)	34%	37%	42%	47%	50%	55%	63%	67%	75%	81%	87%	93%	99%	100%

 Responsable des essais
 H.SAGEL

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

Méthodes d'essai suivant normes NF françaises

page 1/1
édité le 09/07/2020

Chantier : SCHEFFLERAS

Client : FSII
Destinataire : FSII
Adresse :

Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR 3831

Nature du matériau : Grave
Repère ou sondage : SC5
Profondeur : 0.16 - 0.26 m
Mode prélèvement : carottage
Date prélèvement : 30/05/2020
Prélevé par : GINGER LBTP NC
Date des essais : 29/06/2020

D.max	Teneur en eau (%) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
31.5	8.7	0.61				65	48	17			B5

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étruve

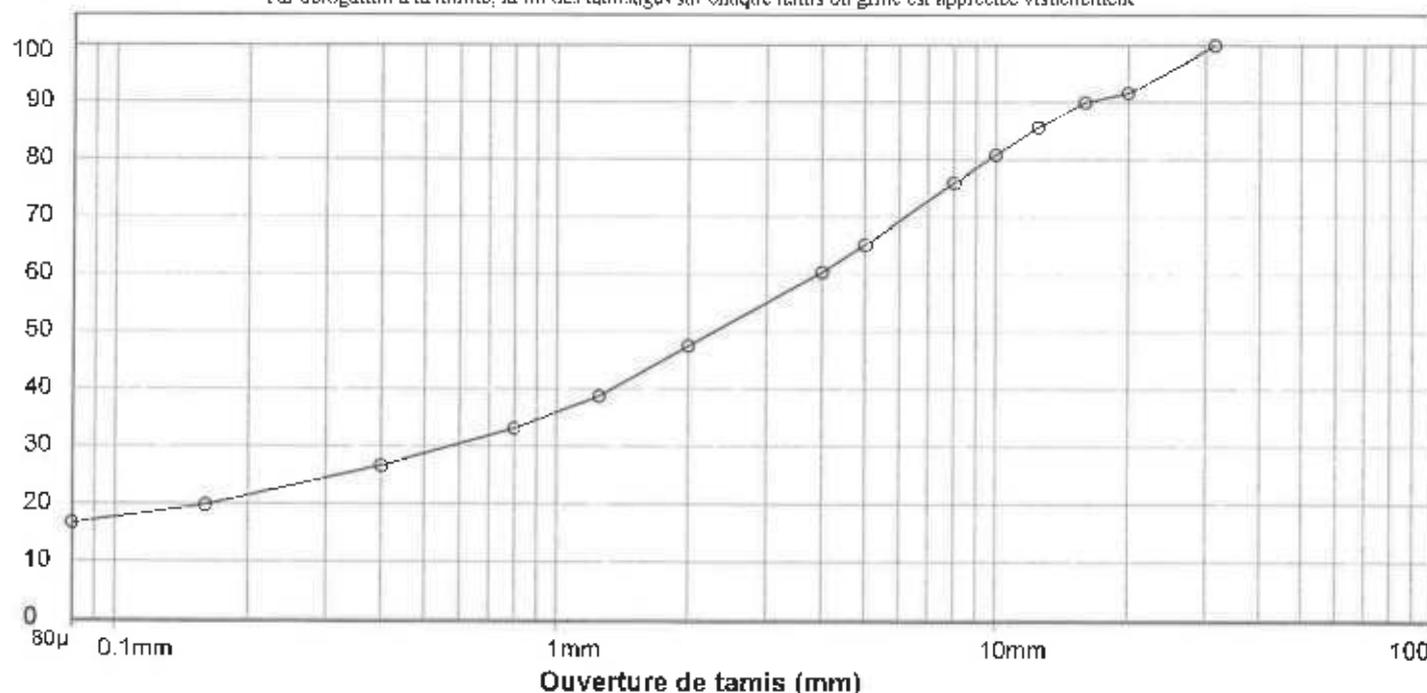
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: Méthode d'essai selon NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.25	2	4	5	8	10	12.5	16	20	31.5
Passants (%)	17%	20%	27%	33%	39%	48%	60%	65%	76%	81%	86%	90%	92%	100%

Responsable des essais
H.SAGRI.

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

Méthodes d'essai suivant normes NF françaises

page 1/1
édité le 09/07/2020

Chantier : SCHEFFLERAS

Client : FSH
Destinataire : FSH
Adresse :

Dossier : LK036
N° d'enregistrement : 3831

Nature du matériau : Grave
Repère ou sondage : SC9
Profondeur : 0.30 - 0.50 m
Mode prélèvement : carottage
Date prélèvement : 30/05/2020
Prélevé par : GINGER LBTP NC
Date des essais : 29/06/2020

D, max	Teneur en eau (%) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 µm	Pessant à 2 µm	Passant à 80 µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051	recalez ici sur la fraction 0/50 mm				NFP 31-300	
63	11.2	0.85				60	47	25			C1B5

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

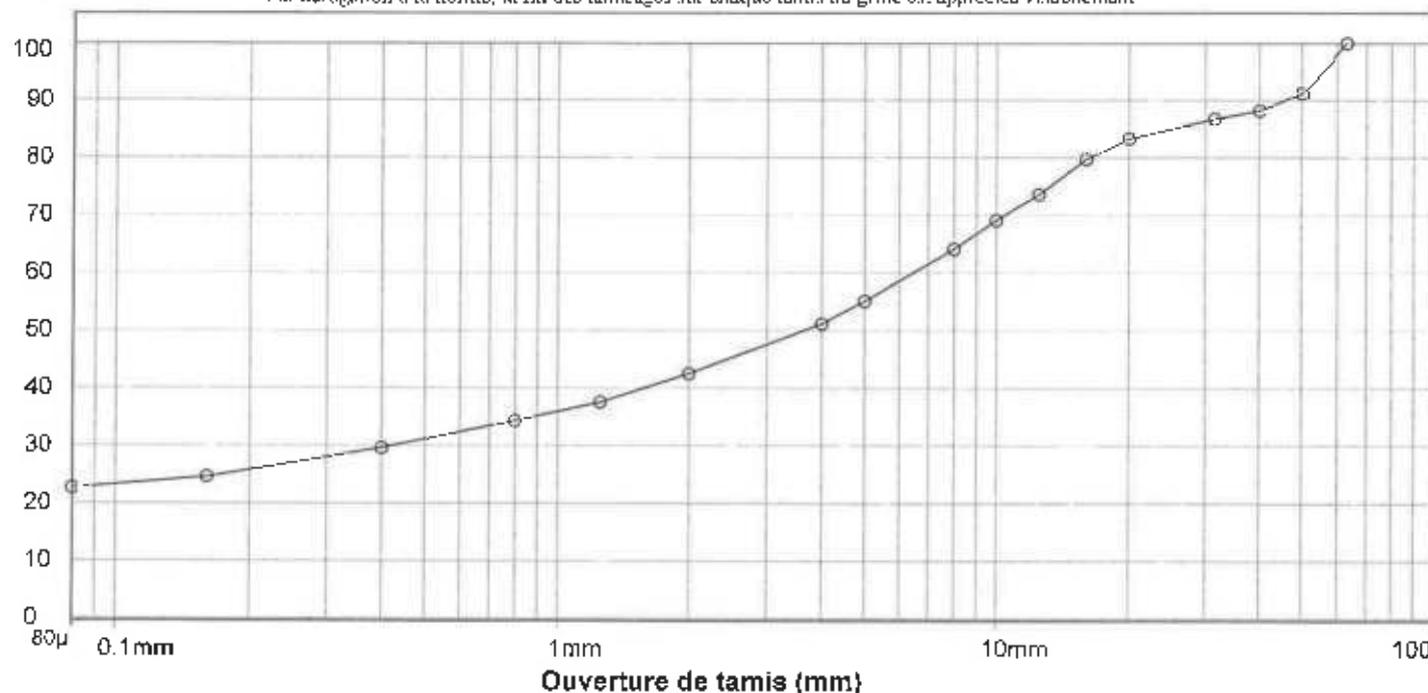
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamissage à sec après lavage

granulométrie: Méthode d'essai selon NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0,08	0,16	0,4	0,8	1,25	2	4	5	8	10	12,5	16	20	31,5	40	50	63
Passants (%)	23%	25%	30%	34%	38%	43%	51%	55%	64%	69%	74%	80%	82%	87%	88%	91%	100%

Responsable des essais
H.SAGEL

RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suivant normes françaises

page 1/1
édité le 08/07/2020

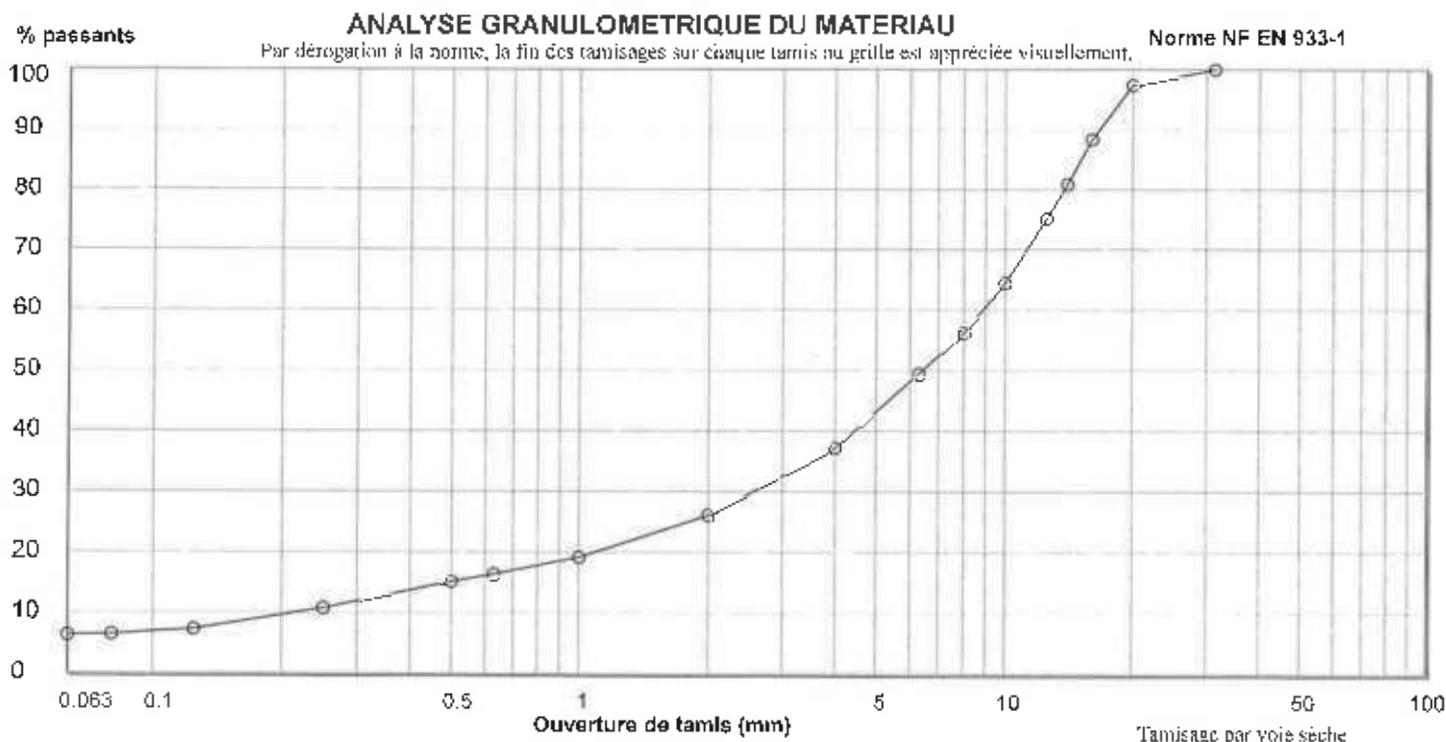
Chantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSII - ETEC
Destinataire : FSII - ETEC
Adresse :
Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/31.5mm
Pédrographie :
Repère ou sondage : SC6
Profondeur : 1.0 - 19.0cm
Mode prélèvement : manuelle
Dates prélèvement : 05/06/2020 - réception :
Prélevé par : GINGER LBTP NC
Date des essais : 07/07/2020

D _{max} en mm	Fines (inf. à 63µ)	Teneur en eau (*) W	Valeur au bloc V _B (0/1)	Equivalent de sable SE	Los Angeles L.A	Mium-Deval MDE	Coefficient d'aplatissement A (ou FI)	Prélevement des gravillons E _c	Classification ou spécifications selon norme:
	%	%	g/kg	%	%	%	%	sec.	
	NF EN 933-1	NF EN 94-050	NF EN 933-9	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1097-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP P 18-515
31.5	6.3	5.3	1.						

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve



Tamis en mm	0.063	0.08	0.125	0.25	0.5	0.63	1	2	4	6.3	8	10	12.5	14	16	20	31.5
Passants (%)	6.3	6.3	7.4	11	15	16	19	26	37	50	56	65	75	81	88	97	100

Technicien DUREU Nicolas

RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suivant normes françaises

page 1/1
édité le 08/07/2020

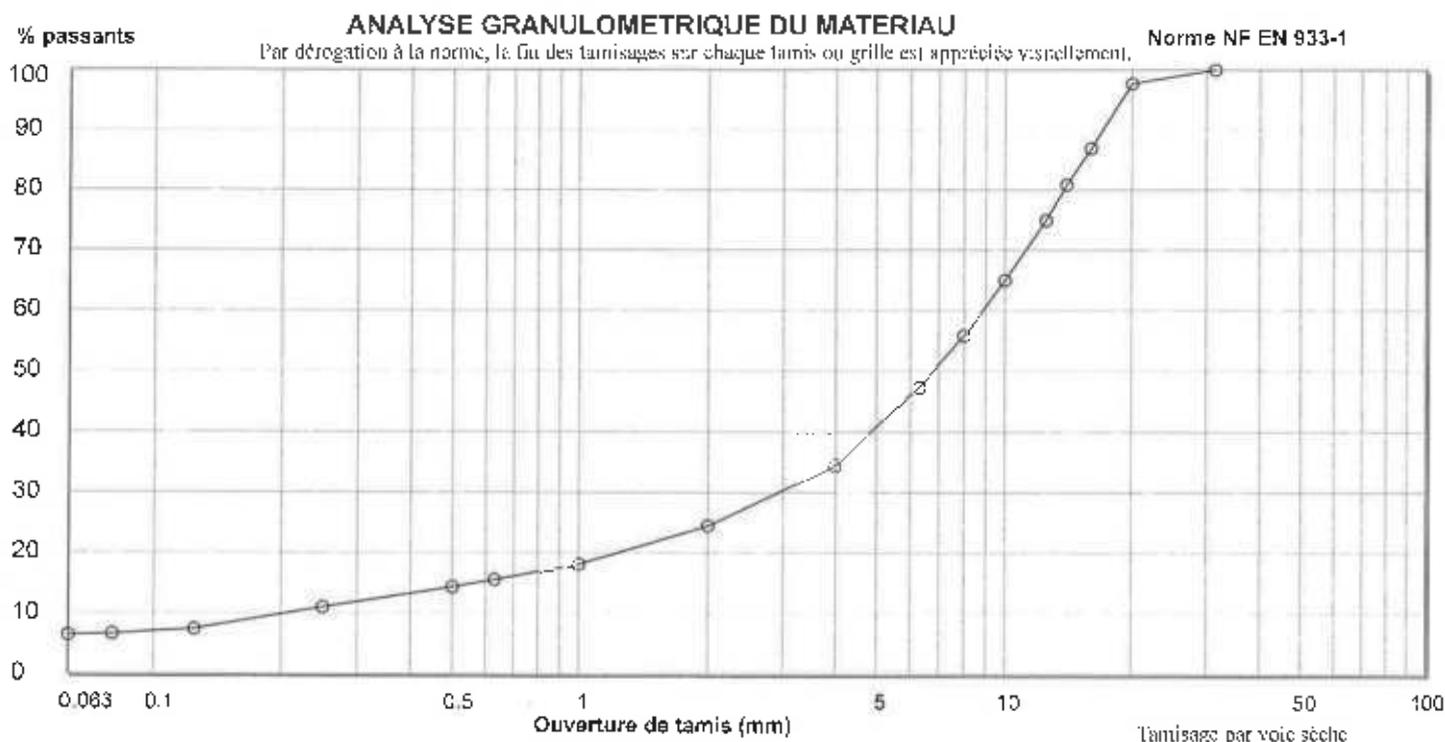
Chantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSH - ETEC
Destinataire : FSH - ETEC
Adresse :
Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/3 1.5mm
Pétrographie :
Repère ou sondage : SC7
Profondeur : 1.5 - 30.0cm
Mode prélèvement : manuelle
Dates prélèvement : 05/06/2020 - réception :
Prélevé par : GINGER LBTP NC
Date des essais : 07/07/2020

D _{max} en mm	Fines (inf à 63µ)	Teneur en eau (*) w	Valeur au bleu VB G/D	Equivalent de sable SE	Los Angeles LA	Micro-Deval MDE	Coefficient d'aplatissement A (ou F)	Esoulement des gravillons Ec	Classification ou spécifications selon norme:
	%	%	g/g	%	%	%	%	sec.	
31.5	NF EN 933-1 6.5	NF P 94-050 4.77	NF EN 933-9 1.3	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1097-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP P 18-545

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve



Tamis en µm	0.063	0.08	0.125	0.25	0.5	0.63	1	2	4	6.3	8	10	12.5	14	16	20	31.5
Passants (%)	6.5	6.7	7.5	11	14	16	18	25	35	47	56	65	75	81	87	98	100

Technicien DUREU Nicolas

RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suivant normes françaises

page 1/1
édité le 08/07/2020

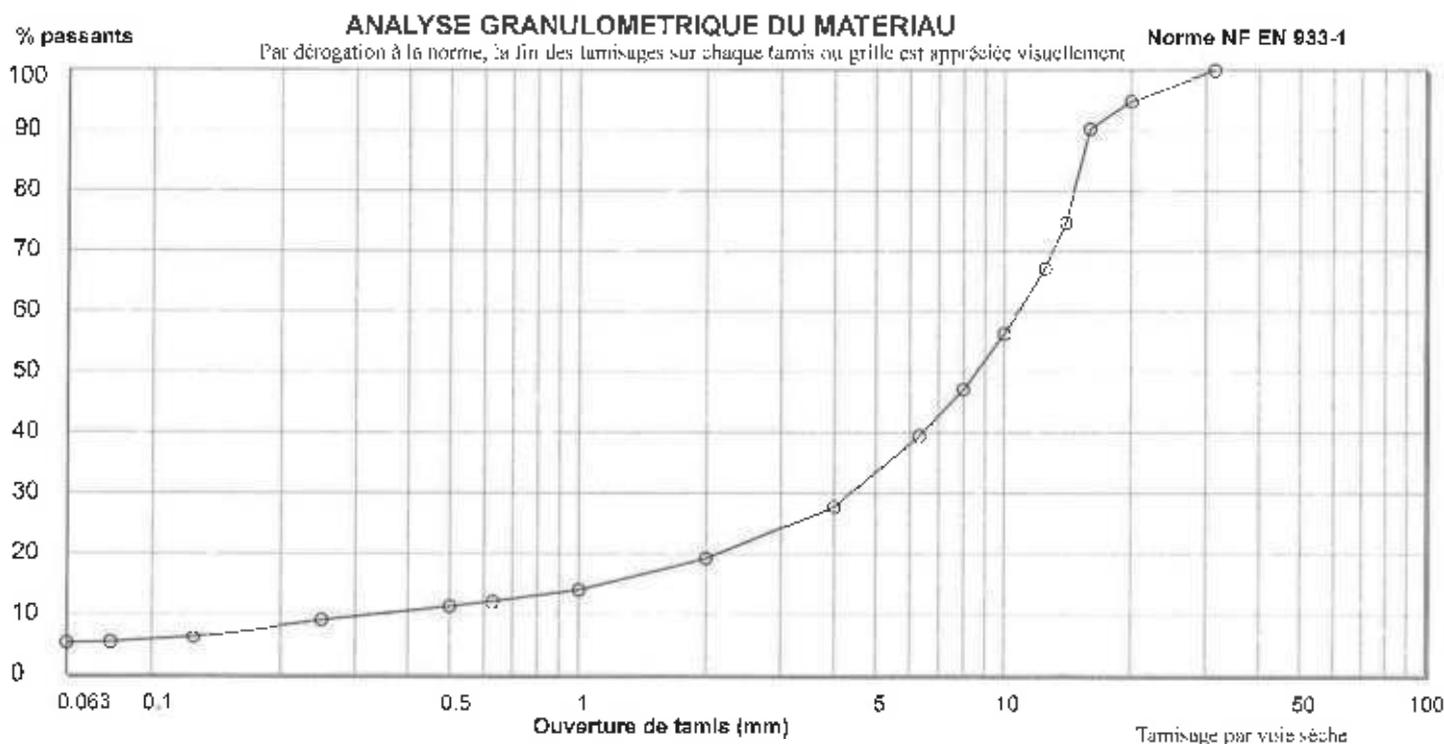
Cbantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSH - FTEC
Destinataire : FSH - FTEC
Adresse :
Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/31.5mm
Pétrographie :
Repère ou sondage : SC8
Profondeur : 1.0 - 30.0cm
Mode prélèvement : manuelle
Dates prélèvement : 05/06/2020 - réception :
Prélevé par : GINGER 1.BTP NC
Date des essais : 07/07/2020

D.max en mm	Fins (inf.à 63µ)	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VR (0/1)	Equivalent de sable SF	Los Angeles LA	Micro-Deval MDE	Coefficient d'aplatissement A (ou F)	Écoulement des gravillons Ec	Classification ou spécifications selon norme:
	%	%	g/kg	%	%	%	%	sec.	
	NF EN 933-1	NF EN 94-050	NF EN 933-9	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1097-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP P 18-545
31.5	5.3	4.47	0.6						

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'envie



Tamis en mm	0.063	0.08	0.125	0.25	0.5	0.63	1	2	4	6.3	8	10	12.5	14	16	20	31.5
Passants (%)	5.3	5.5	6.3	9	11	12	14	19	28	40	47	56	67	75	90	95	100

Technicien DURRU Nicolas

RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suivant normes françaises

page 1/1
édité le 08/07/2020

Chantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSII - ETEC
Destinataire : FSII - ETEC
Adresse :
Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/31,5mm

Pédrographie :

Repère ou sondage : SC10

Profondeur : 1.0 - 25.0cm

Mode prélèvement : manuelle

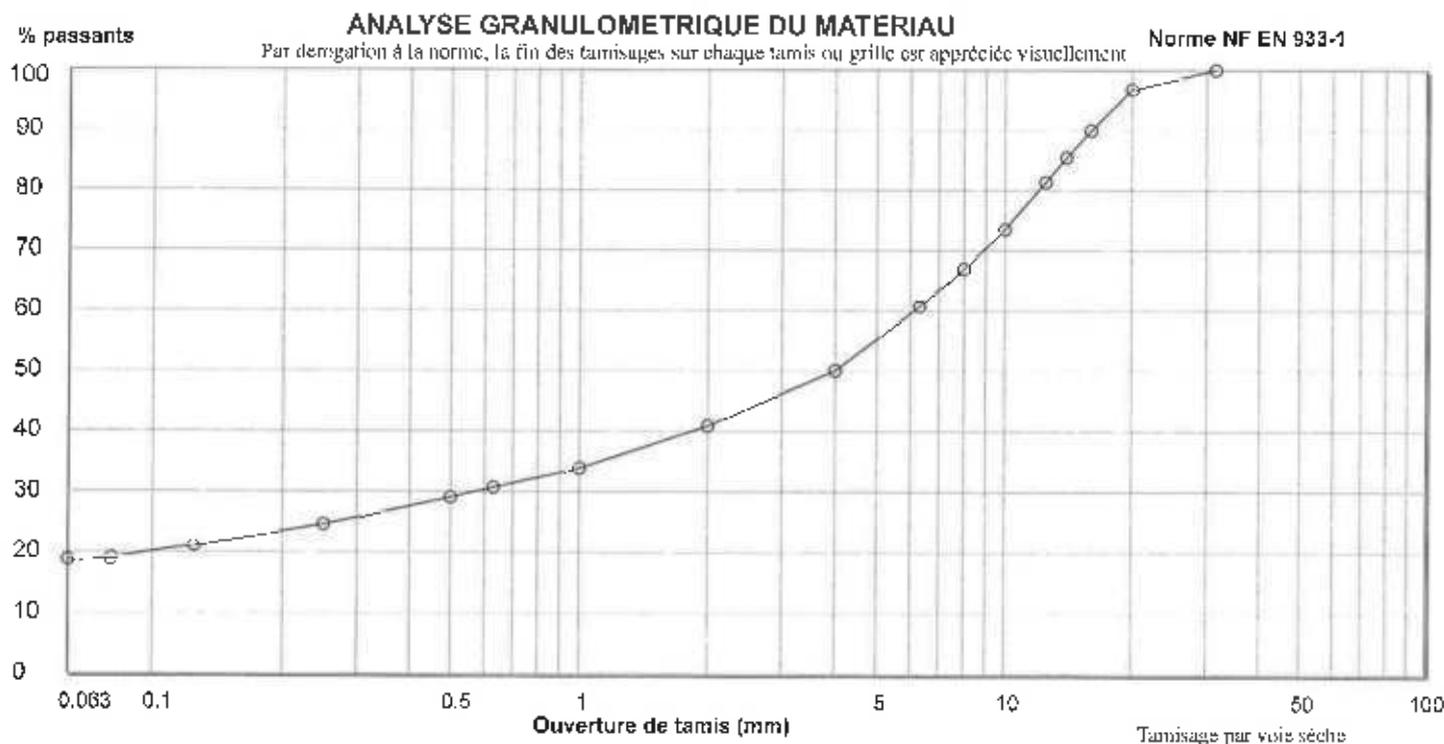
Dates prélèvement : 05/06/2020 - réception :

Prélevé par : GINGER LBT/NC

Date des essais : 07/07/2020

D _{max} en mm	Fines (inf. à 63µ)	Teneur en eau (%)	Valeur au bleu VH (0/1)	Equivalent de sable SE	Los Angeles	Miers-Deyvl	Coefficient d'aplatissement A (ou F)	Écoulement des gravillons Ec	Classification ou spécifications selon norme:
	%	%	g/kg	%	LA %	MDE %	%	sec.	
	NF EN 933-1	NFP 94-050	NF EN 933-9	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1097-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP P 18-545
31,5	18,9	5,76	1,5						

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve



Tamis en mm	0,063	0,08	0,125	0,25	0,5	0,63	1	2	4	6,3	8	10	12,5	14	16	20	31,5
Passants (%)	18,9	19	21	25	29	31	34	41	50	61	67	74	81	86	90	97	100

Technicien DUREU Nicolas

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Portance à 38MPa.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en µdéf ; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
surface (z=0.000)					
h= 0.015 m E= 500.0 MPa	0.000m	-290.9	0.115	-512.2	0.660
nu= 0.350	0.015m	381.2	0.387	89.8	0.655
coté (z=0.015m)					
h= 0.050 m E= 200.0 MPa	0.015m	381.2	0.157	1313.4	0.655
nu= 0.350	0.065m	-557.6	0.066	2260.9	0.538
coté (z=0.065m)					
h= 0.100 m E= 152.0 MPa	0.065m	-557.6	0.062	2789.9	0.538
nu= 0.350	0.165m	-1428.2	-0.180	2255.3	0.235
coté (z=0.165m)					
h= 0.100 m E= 76.0 MPa	0.165m	-1428.2	-0.030	3219.0	0.235
nu= 0.350	0.265m	-1481.8	-0.082	2232.1	0.124
coté (z=0.265m)					
h= 6.000 m E= 38.0 MPa	0.265m	-1481.8	-0.008	3244.7	0.124
nu= 0.350	6.265m	0.0	0.001	18.1	0.001
coté (z=6.265m)					
h infini E= 10000.0 MPa	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 190.4 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 29.9 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...Portance à 45MPa.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{déf}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			<i>surface (z=0.000)</i>		
h = 0.015 m E = 500.0 MPa nu = 0.350	0.000m	-240.7	0.113	343.4	0.660
	0.015m	375.1	0.366	173.9	0.656
			<i>collé (z=0.015m)</i>		
h = 0.050 m E = 200.0 MPa nu = 0.350	0.015m	375.1	0.148	1400.8	0.656
	0.065m	-402.6	0.078	2142.0	0.549
			<i>collé (z=0.065m)</i>		
h = 0.100 m E = 180.0 MPa nu = 0.350	0.065m	-402.6	0.075	2332.0	0.549
	0.165m	-1215.0	-0.179	1938.9	0.242
			<i>collé (z=0.165m)</i>		
h = 0.100 m E = 90.0 MPa nu = 0.350	0.165m	-1215.0	-0.027	2776.2	0.242
	0.265m	-1269.0	0.082	1922.1	0.127
			<i>collé (z=0.265m)</i>		
h = 6.000 m E = 45.0 MPa nu = 0.350	0.265m	-1269.0	-0.007	2797.9	0.127
	6.265m	0.0	0.001	15.4	0.001
			<i>collé (z=6.265m)</i>		
h infini E = 10000.0 MPa nu = 0.250	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale = 162.0 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 34.8 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Portance à 55MPa.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLEHAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.015 m E= 500.0 MPa nu= 0.350	0.000m 0.015m	-235.7	0.086	-194.2	0.660
<i>collé (z=0.015m)</i>					
h= 0.050 m E= 200.0 MPa nu= 0.350	0.015m 0.065m	350.7	0.135	1491.9	0.658
<i>collé (z=0.065m)</i>					
h= 0.100 m E= 200.0 MPa nu= 0.350	0.065m 0.165m	343.3	0.081	2103.2	0.559
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m E= 110.0 MPa nu= 0.350	0.165m 0.265m	-1011.5	-0.025	2358.4	0.254
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 6.000 m E= 55.0 MPa nu= 0.350	0.265m 6.265m	-1068.5	-0.007	2374.6	0.132
<i>collé (z=6.265m)</i>					
h : infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale =134.9 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure =40.0 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalément du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\... \Portance à 80MPa.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en µdéf ; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.015 m	0.000m	-311.8	-0.002	-10.7	0.660
E= 500.0 MPa					
nu= 0.350	0.015m	283.5	0.262	399.5	0.659
<i>collé (z=0.015m)</i>					
h= 0.050 m	0.015m	283.5	0.106	1631.8	0.659
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.065m	-376.8	0.073	2188.0	0.573
<i>collé (z=0.065m)</i>					
h= 0.100 m	0.065m	-376.8	0.073	2188.0	0.573
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.165m	-714.6	-0.050	1510.2	0.284
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m	0.165m	-714.6	-0.016	1761.1	0.284
E= 160.0 MPa					
nu= 0.350	0.265m	-785.3	-0.089	1216.4	0.145
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 6.000 m	0.265m	-785.3	-0.006	1779.6	0.145
E= 80.0 MPa					
nu= 0.350	6.265m	0.0	0.001	8.8	0.001
<i>collé (z=6.265m)</i>					
h infini	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale =97.4 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure =47.5 m (entre-jumelage)

Ailzé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées selon la méthode rationnelle Lcpc S&T ra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\schefferas\36MPa - 3P1..oat
- titre de l'écran : LK036-01 SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en µéf ; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
surface (z=0.000)					
h= 0.050 m	0.000m	-530.6	0.012	281.8	0.659
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	201.7	0.158	2017.8	0.600
côté (z=0.050m)					
h= 0.100 m	0.050m	201.7	0.128	2608.2	0.600
E= 162.0 MPa					
nu= 0.350	0.150m	-1533.8	-0.131	2518.6	0.279
côté (z=0.150m)					
h= 0.100 m	0.150m	-1533.8	-0.020	3690.6	0.279
E= 176.0 MPa					
nu= 0.350	0.250m	-1638.6	-0.089	2529.5	0.142
côté (z=0.250m)					
h= 0.000 m	0.250m	-1638.6	-0.007	3694.1	0.142
E= 38.0 MPa					
nu= 0.350	0.250m	0.0	0.001	18.4	0.001
côté (z=0.250m)					
h infini	0.250m	0.0	0.000	0.1	0.000
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 201.0 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 27.5 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible matériau : gn et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 3 plj/sens/voie
accroiss arith. = 0.00%
période de calcul = 15.0 années
trafic cumulé NPL = 16 425 PL

données déduites :

accroiss géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.10
trafic cumulé NE = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = -0.2400

EpsilonZ admissible = 3805.9 µéf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\schiffleras\voie A - 13PL.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en µdéf ; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.050 m	0.000m	-189.0	0.219	-263.0	0.660
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	-605.6	-2.798	641.2	0.384
<i>collé (z=0.050m)</i>					
r= 0.015 m	0.050m	-605.6	0.001	1767.2	0.384
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.065m	749.7	0.036	1774.2	0.345
<i>collé (z=0.065m)</i>					
h= 0.100 m	0.065m	-749.7	-0.006	2113.9	0.345
E= 152.0 MPa					
nu= 0.350	0.165m	-1169.9	-0.155	1654.7	0.160
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m	0.165m	-1169.9	-0.038	2309.2	0.160
E= 76.0 MPa					
nu= 0.350	0.265m	-1222.7	-0.072	1785.9	0.097
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 6.000 m	0.265m	-1222.7	-0.010	2582.5	0.097
E= 38.0 MPa					
nu= 0.350	6.265m	0.0	0.001	17.2	0.001
<i>collé (z=6.265m)</i>					
h infini	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 175.1 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 40.1 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols

données de trafic :

MJA = 13 plj/sens/voie
accroiss arith. = 0.00%
période de calcul = 15.0 années
trafic cumulé NPL = 71 175 PL

données déduites :

accroiss géom. = 0.00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient GAM = 0.10
trafic cumulé NE = 7 118 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = -0.2100

EpsilonZ admissible = 2676.8 µdéf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signallement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\schiffleras\voie A - 17PL.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcu:	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.060 m	0.000m	-84.2	0.612	-312.4	0.660
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350	0.060m	-613.6	-2.844	623.1	0.312
<i>collé (z=0.060m)</i>					
h= 0.005 m	0.060m	613.6	-0.07	1538.2	0.312
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.065m	-655.4	-0.029	1542.3	0.301
<i>collé (z=0.065m)</i>					
h= 0.100 m	0.065m	-655.4	-0.001	1838.9	0.301
E= 152.0 MPa					
nu= 0.350	0.165m	-1069.8	0.139	1501.2	0.146
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m	0.165m	-1069.8	-0.033	2099.7	0.146
E= 76.0 MPa					
nu= 0.350	0.265m	-1136.2	-0.067	1706.6	0.093
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 6.000 m	0.265m	1136.2	-0.008	2472.0	0.093
E= 38.0 MPa					
nu= 0.350	6.265m	0.0	0.001	17.2	0.001
<i>collé (z=6.265m)</i>					
h infini	6.265m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 170.7 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 16.5 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols

données de trafic :

MJA = 17 plj/sens/voie -
accroisst arith. = 0.00% -
période de calcul = 15.0 années -
trafic cumulé NPL = 93 075 PL

données déduites :

accroisst géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.10
trafic cumulé NE = 9 308 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = 0.2400

EpsilonZ admissible = 2509.9 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Allié-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\schifleras\44MPa_17PL.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.050 m	0.000m	193.9	0.118	-228.3	0.660
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	-547.7	-2.511	593.2	0.401
<i>collé (z=0.050m)</i>					
h= 0.015 m	0.050m	-547.7	0.013	1770.2	0.401
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.065m	-647.8	-0.015	1733.1	0.362
<i>collé (z=0.065m)</i>					
h= 0.100 m	0.065m	-647.8	-0.003	1886.7	0.362
E= 176.0 MPa					
nu= 0.350	0.165m	-1032.7	-0.159	1476.1	0.166
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m	0.165m	-1032.7	-0.039	2062.9	0.166
E= 88.0 MPa					
nu= 0.350	0.265m	-1081.1	0.074	1566.3	0.099
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 0.000 m	0.265m	-1081.4	-0.010	2266.6	0.099
E= 44.0 MPa					
nu= 0.350	0.265m	0.0	0.001	14.9	0.001
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h infini	0.265m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 152.7 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 44.4 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

MJA = 17 pi/jours/voie
accroiss arith. = 0.00%
période de calcul = 15.0 années
trafic cumulé NPL = 93 075 PL

données réduites :

accroiss géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.10
trafic cumulé NE = 9 308 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = -0.2400

ÉpsilonZ admissible = 2509.9 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\schifleras\voie A - 30PL.dat
- titre de l'étude : LK036-01 - SCHEFFLERAS

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>					
h= 0.080 m	0.080m	59.7	1.087	-354.4	0.660
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350					
<i>collé (z=0.080m)</i>					
h= 0.085 m	0.080m	-569.6	-2.650	552.8	0.214
E= 152.0 MPa					
nu= 0.350					
<i>collé (z=0.165m)</i>					
h= 0.100 m	0.165m	-877.2	-0.112	1236.4	0.122
E= 76.0 MPa					
nu= 0.350					
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 0.000 m	0.265m	-952.6	-0.025	1735.5	0.122
E= 38.0 MPa					
nu= 0.350					
<i>collé (z=0.265m)</i>					
h= 6.000 m	0.265m	-952.6	-0.055	1502.5	0.083
E= 38.0 MPa					
nu= 0.350					
<i>collé (z=6.265m)</i>					
h infini	6.265m	0.0	0.001	17.2	0.001
E = 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale =158.3 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure =63.8 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols
données de trafic :

MJA = 30 pl/j/sens/voie -
accroissth arith. 0.00% -
période de calcul = 15.0 années -
trafic cumulé NPL = 164 250 PL

données déduites :

accroissth géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0.10 -
trafic cumulé NE = 16 425 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = -0.2100

EpsilonZ admissible = 2190.1 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lopc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lopc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : PF2 neuve - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entreaxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en µdéf ; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	Epsilon horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			<i>surface (z=0,000)</i>		
h= 0,150 m E= 200,0 MPa nu= 0,350	0,000m	330,6	0,041	645,5	0,857
			<i>côté (z=0,150m)</i>		
h= 0,100 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,150m	-1164,2	0,176	1065,5	0,287
			<i>côté (z=0,250m)</i>		
h= 0,100 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,250m	-1261,8	-0,016	2830,5	0,267
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,250m	-1261,8	-0,090	1963,0	0,146
			<i>côté (z=0,250m)</i>		
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,250m	-1261,8	0,008	2573,4	0,146

Déflexion maximale = 162,5 mm/100 (entre jumelage)
Rayon de courbure = 34,9 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur adm sable - matériau : grit et sols (so. trafic faible)

données de trafic :

MJA = 3 plj/sens/voie
accroiss arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPI = 16 425 PL

données déduites :

accroiss géom. = 0,00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

Epsilon.Z admissible = 3092,3 µdéf

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structuro : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : PF2 neuvo - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	Epsilon ϵ horizontale	Sigma σ horizontale	Epsilon ϵ verticale	Sigma σ verticale
			<i>surface (z=0,000)</i>		
h= 0,150 m E= 200,0 MPa nu= 0,350	0,000m 0,150m	-379,2 -1069,2	0,018 -0,143	748,0 1934,0	0,657 0,302
			<i>collé (z=0,150m)</i>		
h= 0,200 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,150m 0,350m	-1069,2 -891,3	0,003 -0,065	2876,1 1336,9	0,302 0,100
			<i>collé (z=0,350m)</i>		
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,350m	-891,3	-0,006	1957,2	0,100

Déflexion maximale = 148,5 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 38,0 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

MJA = 17 plj/sens/voie
accroiss arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 93 075 PL

données déduites :

accroiss géom. = 0,00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 9 308 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 2104,0 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
titre de l'étude : PF2 neuve - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{déf}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0,000)</i>				
h= 0,050 m 0,000m E= 3445,0 MPa nu= 0,350 0,050m	-193,8	0,018	-196,2	0,658
<i>collé (z=0,050m)</i>				
h= 0,150 m 0,050m E= 200,0 MPa nu= 0,350 0,200m	-480,0	-2,174	537,9	0,424
<i>collé (z=0,200m)</i>				
h= 0,050 m 0,200m E= 100,0 MPa nu= 0,350 0,250m	-926,5	0,028	1781,7	0,424
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	-926,5	-0,174	1135,6	0,133
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	-1002,1	0,054	1598,9	0,133
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	-1002,1	-0,077	1448,6	0,102
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	-1002,1	-0,011	2083,8	0,102

Déflexion maximale = 140,3 mm/100 (entre jumelage)

Rayon de courbure = 50,6 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

MJA = 17 plj/sens/voie
accroissth arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 93 075 PL

données déduites :

accroissth géom. = 0,00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 9 308 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

Epsilon' admissible = 2104,0 $\mu\text{déf}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{déf}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :
tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			<i>surface (z=0,000)</i>		
h= 0,050 m E= 3445,0 MPa nu= 0,350	0,000m	-202,9	-0,046	-180,3	0,658
	0,050m	-467,9	-2,115	528,3	0,427
			<i>collé (z=0,050m)</i>		
h= 0,150 m E= 200,0 MPa nu= 0,350	0,050m	-467,9	0,032	1782,5	0,427
	0,200m	-831,3	-0,147	1137,5	0,140
			<i>collé (z=0,200m)</i>		
h= 0,100 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,200m	-831,3	-0,039	1574,9	0,140
	0,300m	-847,3	-0,067	1245,0	0,088
			<i>collé (z=0,300m)</i>		
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,300m	-847,3	-0,010	1791,3	0,088

Déflexion maximale = 134,6 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 52,5 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

MJA = 30 plj/sens/voie
accroissth arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 164 250 PL

données déduites :

accroissth géom. = 0,00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 16 425 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 1854,7 $\mu\text{déf}$

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE DE GINGER LBTP NC

ARTICLE 1 DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engageant que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

ARTICLE 2 COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a lieu.

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

ARTICLE 3 ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation. Le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

ARTICLE 4 INTERVENTION HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signalés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'éventuels dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnités ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

ARTICLE 5 COMMUNICATION ET UTILISATION DES RESULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être donné, même oralment, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par GINGER LBTP NC n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par GINGER LBTP NC doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par GINGER LBTP NC tendant à créer une équivalence auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

ARTICLE 6 DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sans stipulation contraire dûment acceptée.

ARTICLE 7 RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de GINGER LBTP NC tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interviendra tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers. En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de GINGER LBTP NC, que ce soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80-395 du 17.05.1980).

ARTICLE 8 PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par GINGER LBTP NC conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à GINGER LBTP NC et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à GINGER LBTP NC, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de GINGER LBTP NC s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

ARTICLE 9 RESPONSABILITES

GINGER LBTP NC assume, outre ses obligations contractuelles, une responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte de GINGER LBTP NC et de l'ensemble des intervenants. En conséquence, GINGER LBTP NC ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne réclame pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.

GINGER LBTP NC garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujéti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité de GINGER LBTP NC est soumise aux limitations suivantes :

A) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.

B) GINGER LBTP NC ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisé dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux n'ont été constatés lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au GINGER LBTP NC en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'oeuvre.

C) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel...) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03 D01 & P03 D02 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) GINGER LBTP NC est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la Compagnie ALLIANZ, 40 rue de la République - 98800 NOUMEA.

ARTICLE 10. CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TVA est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour GINGER LBTP NC des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants. Seul stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. Nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente (30) jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'avance de démarrage sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons

le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non-paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 70.000 FCFP.

ARTICLE 11. ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALÉDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

CONDITIONS GENERALES ADDITIONNELLES EN MATIERE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 12. PROPOSITION

Le Client confie au Prestataire qui l'accepte, une mission d'investigations et d'ingénierie géotechnique définie dans les Conditions Particulières, selon les conditions prévues dans la Norme NF P 94 500 et les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechniques.

ARTICLE 13. RECOMMANDATIONS MAJEURES

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage.

13.1 Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechnique d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif. Il appartient soit au Client ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de ces missions.

13.2 Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage le devoir de conseil du Prestataire que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans les Conditions Particulières sur la base de laquelle la commande a été établie et, d'autre part, du projet du Client décrit dans les documents et/ou plans cités dans les Conditions Particulières et le Rapport.

13.3 Toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) et de diagnostic géotechnique (G5) exclut de la part du Prestataire toute approche des quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.

13.4 La mission d'étude géotechnique préalable (G1) ne permet pas de définir ni de dimensionner, au stade du projet de conception, les ouvrages géotechniques, ni de déterminer leurs méthodes et leurs conditions d'exécution. Seules les missions successives d'étude géotechnique de conception (G2) et d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) permettent de réaliser la conception et l'exécution des ouvrages géotechniques.

13.5 La mission d'étude hydrogéologique spécifique doit être exécutée pour la durée minimum et avec les méthodes d'investigations prescrites dans le cas où le Prestataire a recommandé de connaître le niveau et les caractéristiques de la nappe phréatique.

13.6 Les missions d'ingénierie géotechnique ne couvrent pas les études relatives à la pollution des sols.

13.7 La mission de diagnostic géotechnique (G5) précédée d'investigations géotechniques, lorsqu'elle est réalisée en cas de sinistre, donne une première approche des remèdes envisageables, mais doit être suivie obligatoirement, au minimum, d'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) pour concevoir les travaux de réparation.

Il est expressément convenu que la responsabilité du Prestataire ne saurait être retenue si le Client s'est abstenu de suivre ces recommandations.

ARTICLE 14. OBLIGATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

14.1 Le Client paiera au Prestataire le prix indiqué dans les Conditions Particulières et selon les modalités qui y sont prévues.

14.2 Pour la bonne réalisation de la ou les mission(s) confiées au Prestataire, le Client assurera les prestations mises à sa charge et mentionnées dans les Conditions Particulières ainsi que dans les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechnique.

Pendant la durée du contrat, le Client s'engage à signaler au Prestataire tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions qui pourrait avoir une incidence sur les termes du Rapport, et signera une mission complémentaire pour ajuster les missions aux changements signalés.

ARTICLE 15. FORMALITES ET AUTORISATIONS

Conformément à la réglementation locale relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Maître d'ouvrage s'engage à fournir au Prestataire les Déclarations de projet de travaux qu'il a effectuées(s) les réponses reçues des exploitants d'ouvrages et, le cas échéant, le résultat de ses propres investigations.

Ces informations sont nécessaires au Prestataire pour procéder aux déclarations auprès des exploitants d'ouvrages enterrés.

Il s'engage également à fournir l'implantation des réseaux privés en sa possession. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation, aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux ou en cas de manquement du Maître d'ouvrage sur la fourniture des éléments susvisés.

Si le Prestataire est contraint de procéder ou faire procéder à un repérage de réseaux rendu nécessaire au fait d'un quelconque manquement du Maître d'ouvrage, la facturation dudit repérage restera à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 16. DELAIS

Les délais des missions géotechniques du Prestataire sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut lui être appliquée, sauf situation contraire dûment avérée.

En cas de survenance d'événements entraînant un retard dans le Planning susvisé et non imputables au Prestataire, le Client et le Prestataire conviennent d'un commun accord que la date d'intervention in situ et/ou de remise du Rapport sera reportée en conséquence.

ARTICLE 17. DUREE ET RESILIATION

Le présent contrat prend effet à sa date de signature par les deux Parties. Il prend fin par la remise du Rapport au Client et du paiement intégral de la prestation par le Client. Le Contrat pourra être résilié par l'une des parties, dans le cas où l'autre partie est défaillante dans l'exécution de ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois après l'envoi d'une mise en demeure, demandant la réparation de la défaillance, et restée sans effet.

En cas de résiliation par le Client, non justifiée par une défaillance du Prestataire, celui-ci conservera l'acompte déjà versé sans préjudice des dommages et intérêts complémentaires.

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols)

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.
Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Diffusion :

1 Original
1 Copie conforme
1 Original

FSH s/c ETEC
FSH s/c ETEC
GINGER LBTP NC

DIVISION ROUTE

RAPPORT D'ETUDE

10 pages de texte et 33 pages d'annexes

FSH s/c ETEC

**Lotissement JULISA
Commune de PAITA**

**ETUDE DE RENFORCEMENT ET DE
DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE**

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
LK036-02	20/07/2020	O. THIRIONET	G. MAEDER
			

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFERENCE

Sommaire

1. GENERALITES.....	3
2. DESCRIPTION DU PROJET	3
3. MISSION DE GINGER LBTP NC	3
A. NATURE DE LA MISSION.....	3
B. BASE D'ETUDES.....	3
C. MOYENS MIS EN OEUVRE	4
4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	4
A. RELEVÉ DE DÉGRADATION	4
B. MESURES DE DÉFLEXIONS	4
C. CAROTTAGES DE LA STRUCTURE DE CHAUSSEE.....	5
D. ESSAIS EN LABORATOIRE	6
5. TERRASSEMENT	7
COUCHE DE FORME EN PLACE	7
5. MODELISATION DE LA CHAUSSEE EXISTANTE :	7
5.1 DESCRIPTION DE LA METHODE.....	7
5.2 DETERMINATION DU MODULE DU SOL SUPPORT	7
6. DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES :	8
6.1 PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT.....	8
6.2 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT / RENFORCEMENT.....	9
6.3 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT EN CHAUSSEE NOUVELLE :	9
7. CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :	9
7.1 QUALITE DES PRODUITS	9
7.2 MISE EN OEUVRE	10

Table des Annexes

Annexe A1 : Plan de situation

Annexe A2 : plan d'implantation des carottages et des zones en béton bitumineux

Annexe A3 : plan d'implantation des mesures de déflexion

Annexe A4 : plan de circulation des bus

Annexe A4 à A13: Relevé de dégradation et mesure de déflexions

Annexes A14 à A16 : Rapports d'essais en laboratoire

Annexe A17 à A18 : Retro-calculs ALIZE – Estimation de la portance de la couche de forme actuelle

Annexes A19 à A27 : Calculs ALIZE – Dimensionnement du renforcement

Annexe B1 : Conditions générales de vente de GINGER LBTP NC

Annexe B2 : Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande et pour le compte de la :

FSH s/c ETEC
BP 3887
98846 NOUMEA CEDEX

Projet :

Lotissement JULISA – commune de PAITA
Etude de renforcement et de dimensionnement de chaussée

Intervention :

Devis : n°L001.K.0044a du 23/04/2020
Commande : n° 41289 du 26/05/2020 (lotissement Espace Sud)
n° 41290 du 26/05/2020 (lotissement Paddon)
n° 41291 du 26/05/2020 (lotissement Datura)
n° 41292 du 26/05/2020 (lotissement Canna)
Intervention de GINGER LBTP NC : du 28/05/2020 au 15/06/2020

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet porte la rénovation des voiries du lotissement JULISA sur la commune de PAITA, en vue de sa rétrocession. Le linéaire d'étude représente 2555ml en double voie bidirectionnelle.

3. MISSION DE GINGER LBTP NC

A. NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'étude géotechnique de type G2 – Phase Avant-Projet (AVP)

Cette mission a été effectuée suivant :

- notre offre L001.K.0044 du 23 avril 2020
- dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques annexes B2 et des conditions générales de vente de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B1.

Cette étude fournit :

- les résultats des reconnaissances de terrain;
- les principes de construction envisageables (terrassements, assises des voiries) ;
- les dimensionnements de la future structure de chaussée.

B. BASE D'ETUDES

Pour la réalisation de la présente mission, GINGER LBTP NC dispose :

- des normes Françaises et Européennes en vigueur au moment de cette étude.
- du guide technique du LCPC/SETRA – Réalisation des remblais et des couches de forme version 2 de juillet 2000 - GTR
- de la norme NF P 98-086 – Dimensionnement structural des chaussées routières – Application aux chaussées neuves d'octobre 2011 ;

- du guide technique du CEREMA – Diagnostic et conception des renforcements de chaussées, version de mai 2016 ;
- du Logiciel ALIZE V1.4 – Pour les calculs de dimensionnement des structures de chaussée.

C. MOYENS MIS EN OEUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations réalisées est le suivant :

- Poutre Benkelman
- Camion chargé au référentiel français (13t à l'essieu)
- Carotteuse + couronne diamant de diamètre 100mm
- Enrobé à froid pour le rebouchage des sondages
- Matériel de laboratoire

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

A. RELEVÉ DE DÉGRADATION

Les chaussées sont revêtues par un enduit qui présente de nombreuses dégradations (arrachements, nids de poule, faïençage). Cette chaussée a fait l'objet de nombreuses réparations. L'état de dégradation des chaussées sur l'ensemble des tronçons ne permettent pas de conserver les couches de roulements actuelles.

B. MESURES DE DÉFLEXIONS

Une série de mesures de déflexions a été réalisée sur l'ensemble du linéaire. Les résultats sont joints au schéma d'itinéraire en annexe A5 à A13.

Paramètres des mesures

- fréquence : 1Hz (poutre Benkelman)
- coefficient de la poutre Benkelman : 2
- température à la surface de l'enrobé : 37°C
- pas de mesures : 10m en quinconce (soit 20m par voie)
- réalisés par temps sec et de jour
- charge du camion – essieu arrière : 13070kg
- Date : 09/06/2020 au 15/06/2020

Voie	Valeur minimum (en 1/00 mm)	Valeur maximum (en 1/00 mm)	Moyenne (en 1/00 mm)	écart-type (en 1/00 mm)	Déflexion caractéristique* (en 1/00 mm)	Classe
A	48	172	93	33	158	D7
B	54	110	75	14	102	D6
C	36	114	63	20	102	D6
D	52	224	102	39	178	D7
E	64	126	90	19	126	D6
F	44	184	108	28	162	D7
G	50	202	108	35	177	D7
H	88	114	103	8	119	D6
I	50	132	88	19	125	D6

* La déflexion caractéristique est calculée par les valeurs de déflexions individuelles par l'équation : $Moyenne + 1.96 \times \text{Ecart-type}$

Les classes de déflexions indiquent un comportement moyen de la chaussée de Bon à Moyen pour une classe de trafic T4 à T5.

C. CAROTTAGES DE LA STRUCTURE DE CHAUSSEE

Il a été réalisé 3 carottages répartis sur le linéaire afin de vérifier les structures en place. Les carottages ont été réalisés le 29/05/2020. Les coupes des structures de chaussées sont regroupées dans les tableaux ci-dessous.

	<u>Carottage SC1 (voie I) :</u>		
	Epaisseur/produit	Qualité	Transition avec le support
	1.5cm d'ESU	Fatencée	Collé
	16.5cm de GNT 0/31.5mm	/	
	32.0cm de grave D-max 50mm (ocre)	/	
	Arrêt volontaire à 50cm		

	<u>Carottage SC2 (voie F) :</u>		
	Epaisseur/produit	Qualité	Transition avec le support
	1.5cm d'ESU	/	Collé
	11.5cm de GNT 0/31.5mm	/	
	13.0cm de grave D-max 40mm (ocre)	/	
	24.0cm de grave D-max 25mm (marron)	/	
Arrêt volontaire à 50cm			

	<u>Carottage SC3 (voie A) :</u>		
	Epaisseur/produit	Qualité	Transition avec le support
	1.5cm d'ESU	/	Collé
	14.5cm de GNT 0/31.5mm	/	
	34.0cm de grave D-max 30mm (ocre)	/	
	Arrêt volontaire à 50cm		

GNT : Grave Non Traitée
D-max : Diamètre maximum mesuré

Il est noté :

- Un revêtement principalement en ESU sur une épaisseur comprise entre 1.0 et 1.5cm ;
- Une structure de chaussée en GNT sur une épaisseur comprise entre 11.5 à 16.5cm au droit des sondages carottés ;
- Une couche de grave en couche de forme

D. ESSAIS EN LABORATOIRE

Une série d'essais a été réalisé sur les matériaux extraits des sondages carottés. Les rapports d'essais sont joints en annexes A14 à A16. Les tableaux ci-dessous récapitulent les résultats.

N°	Prof. cm	Teneur en eau	Granulométrie				VBS g/100g	Limite d'Atterberg		Classe selon NF P 11-300
			sur fraction 0/50		sur fraction 0/D			W _L	IP	
	80µm		2mm	50mm	Dmax	%	-			
SC3	14.5/34	7.6 %	19 %	45 %	100 %	40 mm	0.68	/	/	B5

Les matériaux rencontrés dans les couches de forme sont de classe B5. Selon le guide technique Réalisation des remblais et des couches de formes (GTR) du LCPC /SETRA de juillet 2000, les matériaux de classe B5 sont sensibles aux variations de teneur en eau et ne conviennent pas pour constituer la couche de forme.

N°	Prof. cm	Teneur en eau	Granulométrie		MB 0/D (g/kg)	Propreté / humidité selon guide du CEREMA
			63µm	Dmax		
SC1	1.5/16.5	5.17 %	7%	31.5	0.8	Propre / humide
SC2+SC3	1.5/14.5	4.99 %	7.3 %	31.5	1.1	Propre / humide

Selon le guide Diagnostic et conception des renforcements de chaussées du CEREMA de mai 2016, les GNT sont considérée comme humides et propres. Ces notions limiteront le module maximal de la GNT lors des rétrocalculs à 400MPa.

5. TERRASSEMENT

COUCHE DE FORME EN PLACE

Les matériaux rencontrés dans les couches de forme sont de classe B5. Ces matériaux ne sont pas conformes au sens du GTR utilisable en couche de forme. La portance de cette couche de forme est susceptible de varier en fonction des conditions climatiques et de sa teneur en eau.

Il serait préférable de reprendre la couche de forme pour la rendre insensible à l'eau et garantir sa portance sur le long terme conformément aux recommandations du GTR. Dans ce cas le dimensionnement de la couche de forme serait le suivant :

La PST est de catégorie PST2AR1. Selon le GTR, la couche de forme à créer aura une épaisseur de 50cm. Les matériaux employés seront de qualité couche de forme au sens du GTR, par exemple une grave de granulométrie 0/80mm de classe C1B31 selon la norme NF P 11-300.

La couche de forme en matériaux C1B31 sera mise en œuvre selon les recommandations du GTR et contrôlée à l'essai à la plaque avec pour critères de réception $EV2 \geq 50\text{MPa}$ et $EV2/EV1 \leq 2$ à court terme.

La couche de forme ainsi constituée sera de classe PF2.

5. MODELISATION DE LA CHAUSSEE EXISTANTE :

5.1 DESCRIPTION DE LA METHODE

Un modèle de la section est réalisé sous le logiciel Alizé. Le modèle est défini de la manière suivante :

- Les données issues des sondages et carottages permettent de définir les épaisseurs des couches de la chaussée, leur qualité et les conditions d'interface.
- Le module du sol support est déterminé par calcul inverse sous Alizé à partir de la valeur de la déflexion caractéristique de la section.

L'approche du dimensionnement est réalisée conformément au guide du CEREMA de mai 2016 sans tenir compte de l'endommagement, du fait du manque d'historique sur les tronçons diagnostiqués.

5.2 DETERMINATION DU MODULE DU SOL SUPPORT

La coupe type définie à partir, des carottages de chaussée, pour l'ensemble du lotissement est la suivante :

- 1.5 cm d'ESU (module de 500MPa)
- 14 cm de GNT (module maximum de 400MPa)
- Couche de forme en place (portance variable)

La portance de la couche de forme pour chaque voie, est déterminée par rétro-calcul sous le logiciel ALIZE. Les résultats sont les suivants :

Voie	Déflexion caractéristique* (en 1/100 mm)	portance plateforme
A	158	57 MPa
B	102	89 MPa
C	102	89 MPa
D	178	51 MPa
E	126	72 MPa
F	162	56 Mpa
G	177	51 Mpa
H	119	77 MPa
I	125	72 MPa

Quelques notes de rétro-calculs sont jointes en annexes A17 à A19.

6. DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES :

6.1 PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT

Les paramètres de dimensionnements transmis par le maître d'œuvre ETEC sont :

Localisation	Voies A, B, C, D, E F, G et H Trafic section courante	Voie A, E, F, G et I 13 bus/jour/sens + arrêt de bus
TMJA	3 PL/jour/sens	13 PL/jour/sens
Classe de trafics	T5	T5
Type de voie	Chaussées urbaines Zone résidentielle	
CAM des sols/GNT	0.1	0.1
Durée de vie	15 ans	
Taux d'accroissement géométrique	0%	
Température de référence	25°C	
Contrainte spécifique	Contrainte de seuil : le renforcement ne pourra être réalisé en rechargement.	

Le plan en annexe A4 localise les voies de circulation des bus.

6.2 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT / RENFORCEMENT

Les solutions de renforcement, en conservant la couche de forme actuelle, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Solutions de renforcement après rabotage de l'épaisseur nécessaire pour conserver la cote finale		
Voie	3 PL/J/Sens	13 PL/J/Sens
A	5 cm BBSG cl3 (A21)	6 cm BBSG cl3 (A23) Ou 15 cm GNT+ 5 cm BBSG cl3 (A25)
B	ESU (A20)	
C	ESU (A20)	
D	5 cm BBSG cl3 (A21)	
E	5 cm BBSG cl3 (A21)	5 cm BBSG cl3 (A22)
F	5 cm BBSG cl3 (A21)	6 cm BBSG cl3 (A23) Ou 15 cm GNT+ 5 cm BBSG (A25)
G	5 cm BBSG cl3 (A21)	7 cm BBSG cl3 (A24) Ou 15 cm GNT+ 5 cm BBSG cl3 (A25)
H	5 cm BBSG cl3 (A21)	
I	5 cm BBSG cl3 (A21)	5 cm BBSG cl3 (A22)

Entre parenthèse : n° de l'annexe pour les notes de calcul

6.3 SOLUTION DE DIMENSIONNEMENT EN CHAUSSEE NOUVELLE :

Pour le cas où la couche de forme serait reprise conformément aux dispositions de l'article 15, une nouvelle chaussée serait nécessaire.

Structure de la chaussée Nouvelle			
trafic	3 PL/j/sens	13 PL/j/sens	
	Annexe A26	Annexe A27	Annexe A28
structure	ESU 25 cm GNT	ESU 35 cm GNT	5cm BBSG cl3 20 cm GNT

7. CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :

7.1 QUALITE DES PRODUITS

Les enrobés feront l'objet d'une étude de formulation selon la norme NF EN 13108-20 et NF EN 13108-1. Leurs critères seront :

	Niveau d'étude de formulation	Spécification des granulats
		Trafic ≤T3
BBSG classe 3	Niveau 2	C . III . a . Ang 1

ESU	-	C . II* . Ang 2
-----	---	-----------------

* Avec pour critère complémentaire selon le guide des ESU du CEREMA de 2017 : passant au tamis de 0.5mm \leq 1%.

Les préconisations sur la nature des granulats sont tirés de la note n°24, IDRRIM, avril 2013 – Aide au choix des granulats pour les chaussées basée sur les normes européennes.

7.2 MISE EN OEUVRE

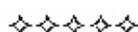
Les préconisations suivantes sont données à titre indicatif et pourront être adaptées selon les solutions de travaux retenues :

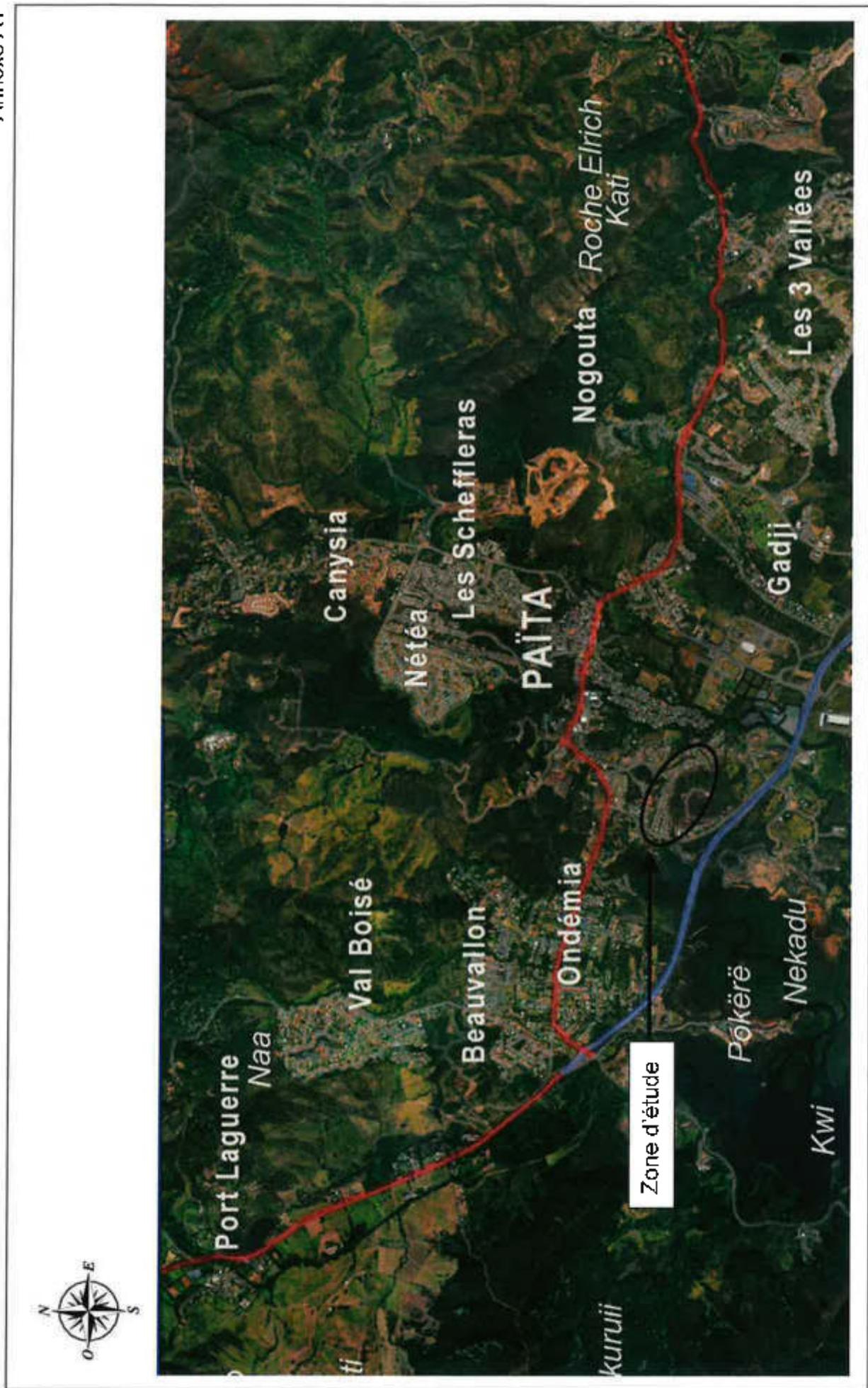
- La couche d'accrochage sera en émulsion C69 : 250g/m² de bitume résiduel
- La couche d'imprégnation sera en émulsion C50 : 1kg/m² (soit 500g/m² de bitume résiduel à ajuster en fonction de l'état du support).
- Les bétons bitumineux, mis en œuvre selon la norme NF P 98-150-1 :

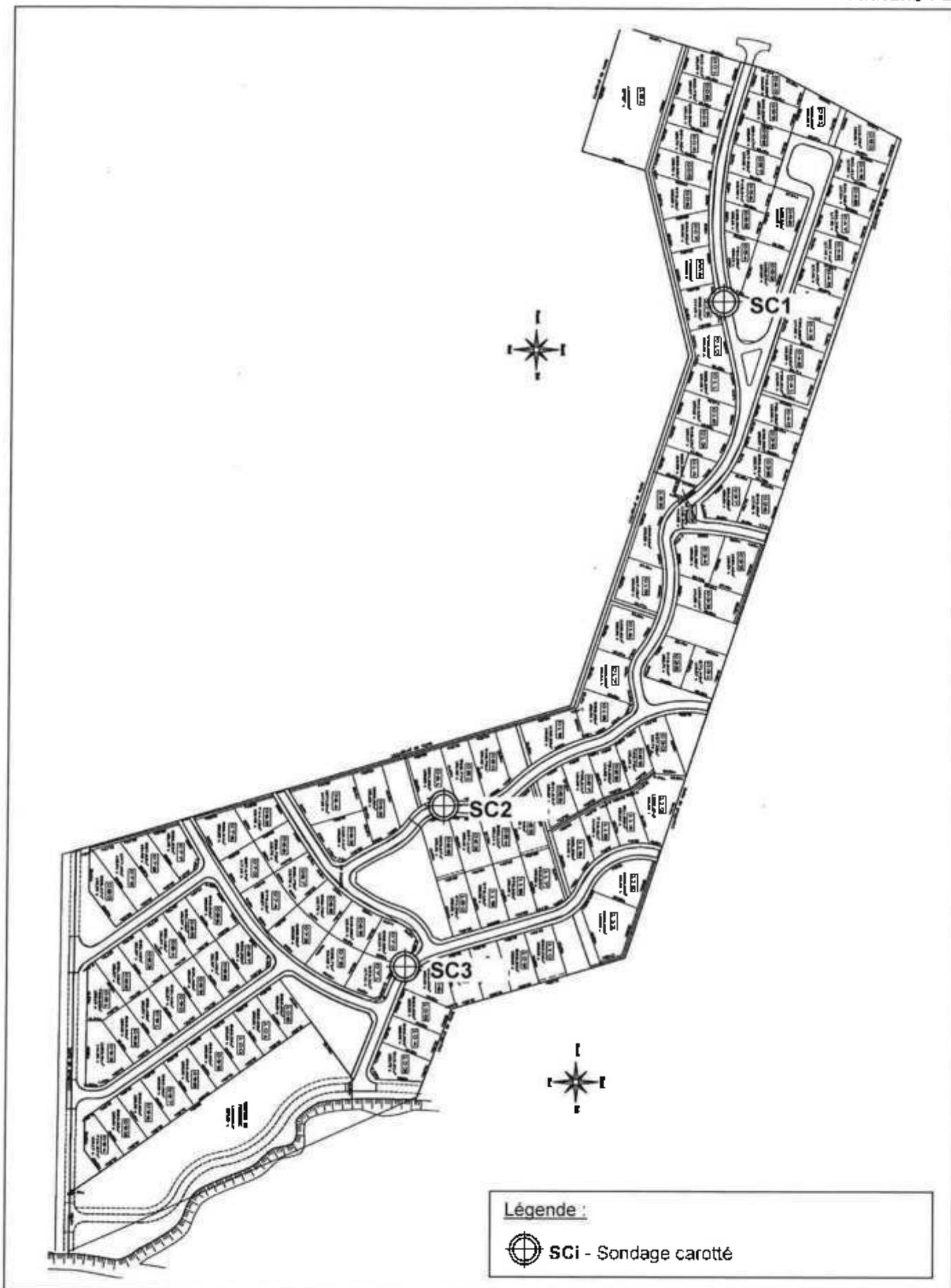
Type de produits	classe granulaire	Epaisseur de mise en œuvre		Indice des vides		Macro-texture
		recommandé	minimale en tout point	valeur moyenne	valeur individuelle	PMT pour 90% des mesures
BBSG cl3	0/10	5 à 7cm	4cm	4 à 8%	2 à 10%	$\geq 0.4\text{mm}$
	0/14	6 à 9cm	5cm			$\geq 0.5\text{mm}$

Nota Bene : tolérances tirées de la norme NF P98-150-1

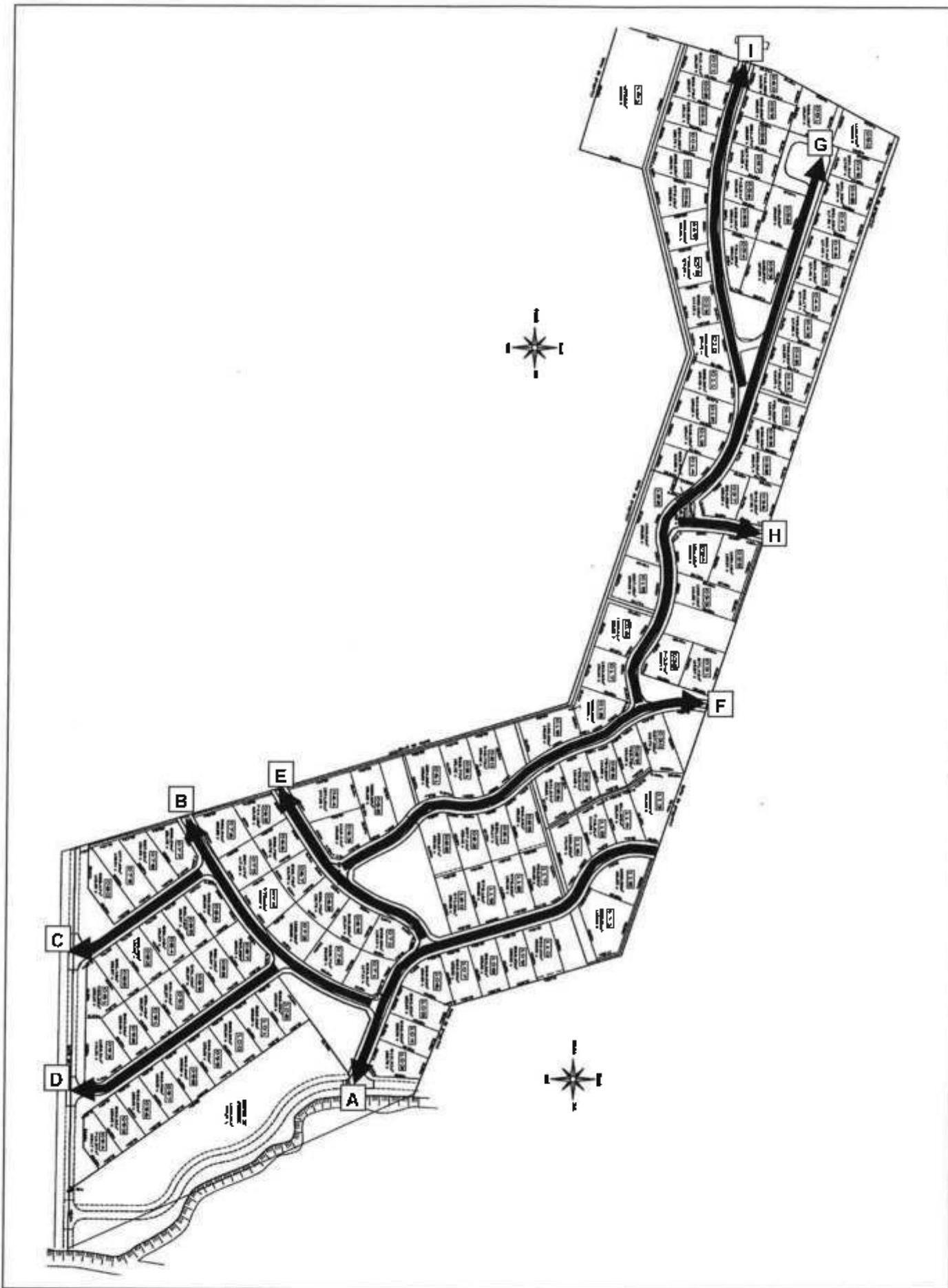
L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales de vente de GINGER LBTP NC jointes en annexe B1. La mission réalisée est du type G2 phase AVP suivant la classification de la norme NF P 94-500 (classification jointe en annexe B2).



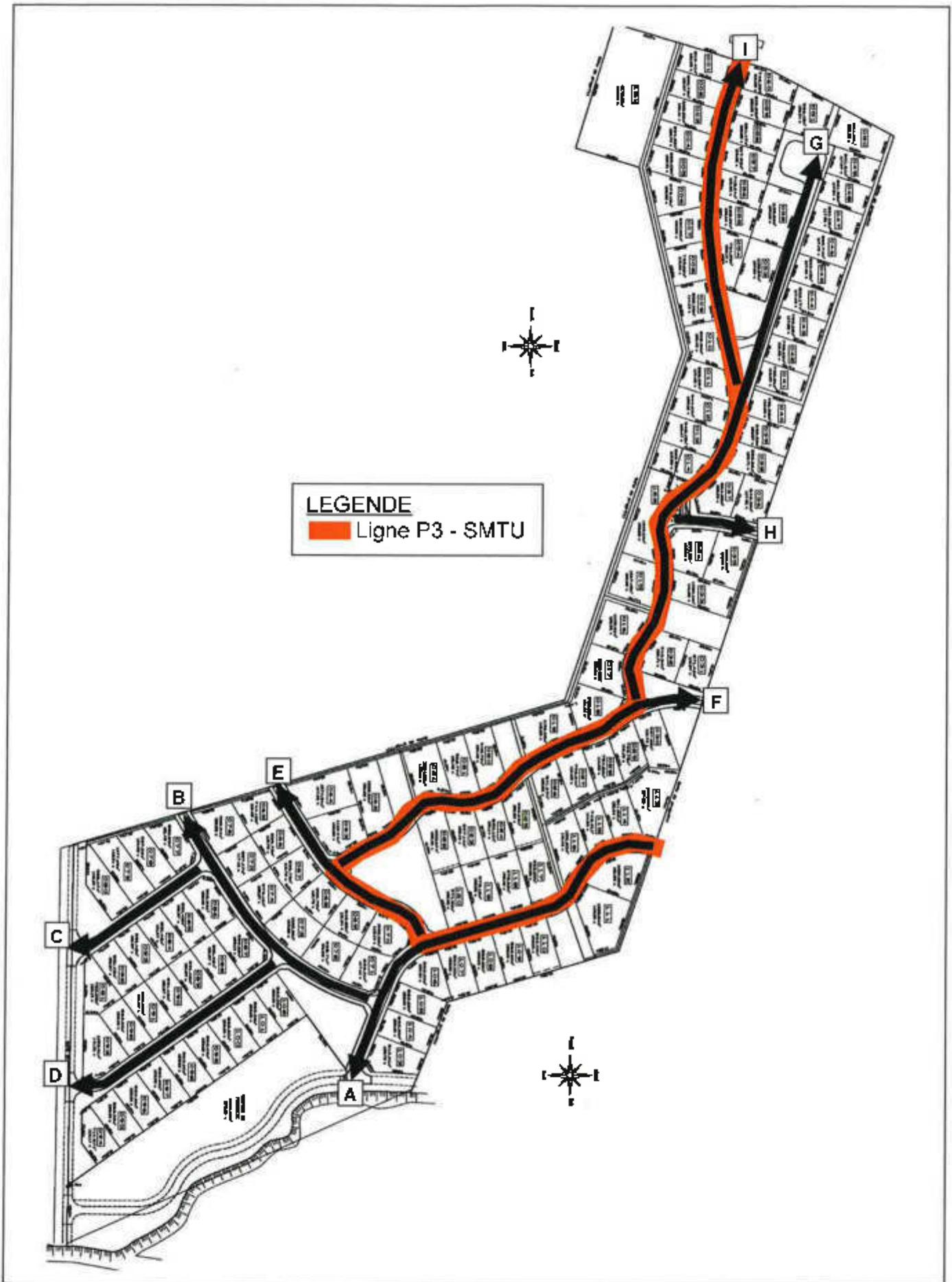




	FSH s/c ETEC	Plan d'implantation des carottages	GINGER LBTP NC
	Lotissement JULISA	Rapport LK036-02	



 I.BTP NC	FSH s/c ETEC	Plan d'implantation des mesures de déflexion	GINGER LBTP NC
	Lotissement JULISA	Rapport LK036-02	



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

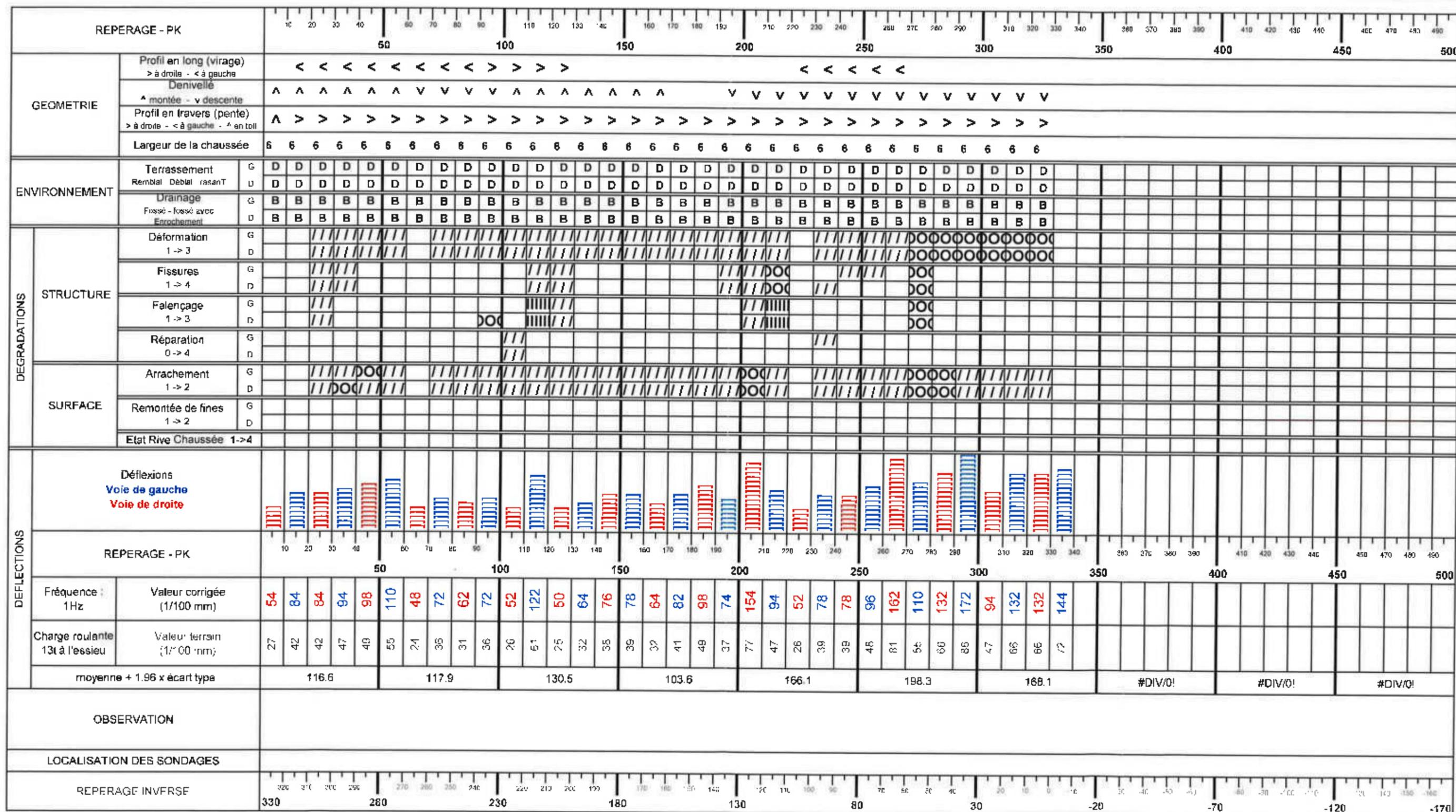
LEGENDE

0	⋮⋮⋮	réparations en bon état
1	///	dégradations localisées
2	DOO	dégradations moyennes
3	|||||	dégradations prononcées
4	■	dégradations fortes

Localisation : Voie A
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement JULICIA

N° de rapport : LK036-01
Clients : FSH s/c ETEC
Date : 26/05/2020



SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

LEGENDE

0	::::	réparations en bon état
1	///	dégradations localisées
2	○○○	dégradations moyennes
3	||||	dégradations prononcées
4	■	dégradations fortes

Localisation : Voie C
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement JULICIA

N° de rapport : LK036-01
Clients : FSH s/c ETEC
Date : 25/05/2020

REPERAGE - PK		10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500		
GEOMETRIE	Profil en long (virage) > à droite - < à gauche			
	Denivelé	v v v v v v v v v v v		
	Profil en travers (pente) > à droite - < à gauche - ^ en toit			
	Largeur de la chaussée	6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6		
ENVIRONNEMENT	Terrassement	G	D D D D D D D D D D D D	
	Remblai - Déblai - resanT	D	D D D D D D D D D D D D	
	Drainage	C	B B B B B B B B B B B B	
	Fosse fossé avec Enrochement	D	B B B B B B B B B B B B	
DEGRADATIONS	STRUCTURE	Déformation 1->3	C D	////// //////
		Fissures 1->4	G U	
		Falçonnage 1->3	G U	
		Réparation 0->4	G D	
	SURFACE	Arrachement 1->2	G D	○○○○○○○○○○ //////
		Ramontée de fines 1->2	G D	////// //////
		Etat Rive Chaussée 1->4		
	DEFLEXIONS	Déflexions Voie de gauche Voie de droite		
		REPERAGE - PK		10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500
		Fréquence 1Hz	Valeur corrigée (1/100 mm)	74 68 36 70 74 54 114 44 74 46 58 46
Charge roulante 13t à l'essieu		Valeur terrain (1/100 mm)	37 34 18 36 37 27 57 27 37 20 28 20	
moyenne + 1.96 x écart type			95.9 123.5 68.6 #DIV/0! #DIV/0! #DIV/0! #DIV/0! #DIV/0! #DIV/0! #DIV/0!	
OBSERVATION				
LOCALISATION DES SONDAGES				
REPERAGE INVERSE		120 70 20 -30 -80 -130 -180 -230 -280 -330 -380		

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

Localisation : Voie D
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement JULICIA

N° de rapport : LK036-01
Clients : FSH s/c ETEC
Date : 25/05/2020

LEGENDE

0		réparations en bon état
1		dégradations localisées
2		dégradations moyennes
3		dégradations prononcées
4		dégradations fortes

REPERAGE - PK		10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500		
GEOMETRIE	Profil en long (virage) > à droite - < à gauche	Denivelé		
	Profil en travers (pente) > à droite - < à gauche - ^ en toit	Largeur de la chaussée		
	Terrassement Remblai - Déblai - rasant	Drainage Fossé - fossé avec Enrochement		
	ENVIRONNEMENT		STRUCTURE	
DEGRADATIONS	Déformation 1->3	Fissures 1->4		
	Falçonnage 1->3	Réparation 0->4		
	SURFACE		Arrachement 1->2	
	Remontée de fines 1->2		Etat Rive Chaussée 1->4	
DEFLEXIONS	Déflexions Voie de gauche Voie de droite		REPERAGE - PK	
	Fréquence 1Hz	Valeur corrigée (1/100 mm)		
	Charge roulante 13t à l'essieu	Valeur terrain (1/100 mm)		
	moyenne + 1.96 x écart type		#DIV/0!	
OBSERVATION				
LOCALISATION DES SONDAGES				
REPERAGE INVERSE		190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 -10 -20 -30 -40 -50 -60 -70 -80 -90 -100 -110 -120 -130 -140 -150 -160 -170 -180 -190 -200 -210 -220 -230 -240 -250 -260 -270 -280 -290 -300 -310		

SCHEMA D'ITINERAIRE

Relevé de dégradation selon la méthode d'essai n°52 - Catalogue des dégradations de surface des chaussées du LCPC de 1998
Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante (standard français 13t à l'essieu) selon la norme NF P 98-200-1 de juillet 1991

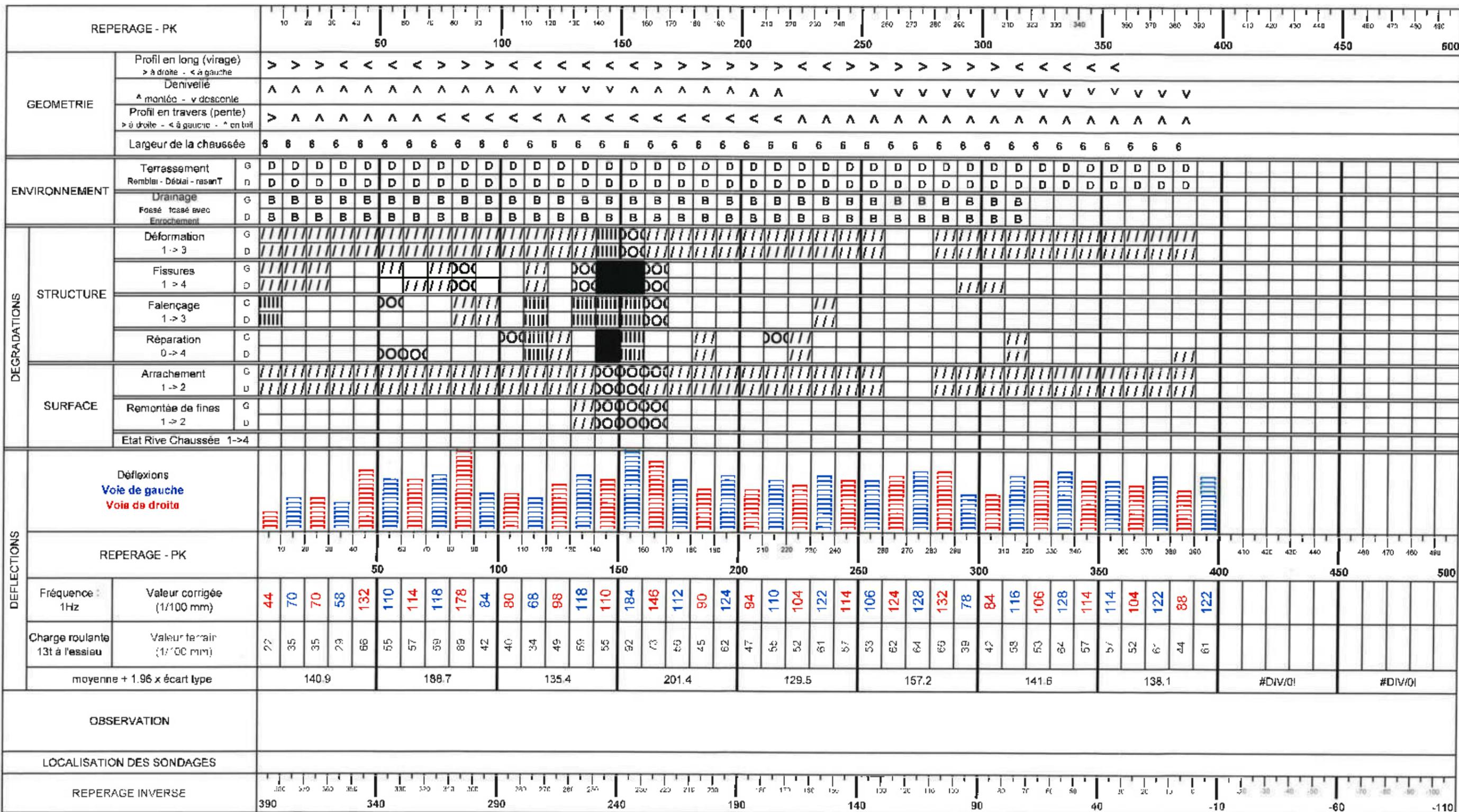
Localisation : Voie F
Sens des investigations : Voir plan en annexe A3

Chantier : Lotissement JULICIA

N° de rapport : LK036-01
Clients : FSH s/c ETEC
Date : 26/05/2020

LEGENDE

- 0 [diagramme] réparations en bon état
- 1 [diagramme] dégradations localisées
- 2 [diagramme] dégradations moyennes
- 3 [diagramme] dégradations prononcées
- 4 [diagramme] dégradations fortes



RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suivant normes françaises

page 1/1
édité le 08/07/2020

Chantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSH - ETEC

Destinataire : FSH - ETEC

Adresse :

Dossier : LK036

N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/31.5mm

Péetrographie :

Repère ou sondage : SC1

Profondeur : 1.5 - 16.5cm

Mode prélèvement : manuelle

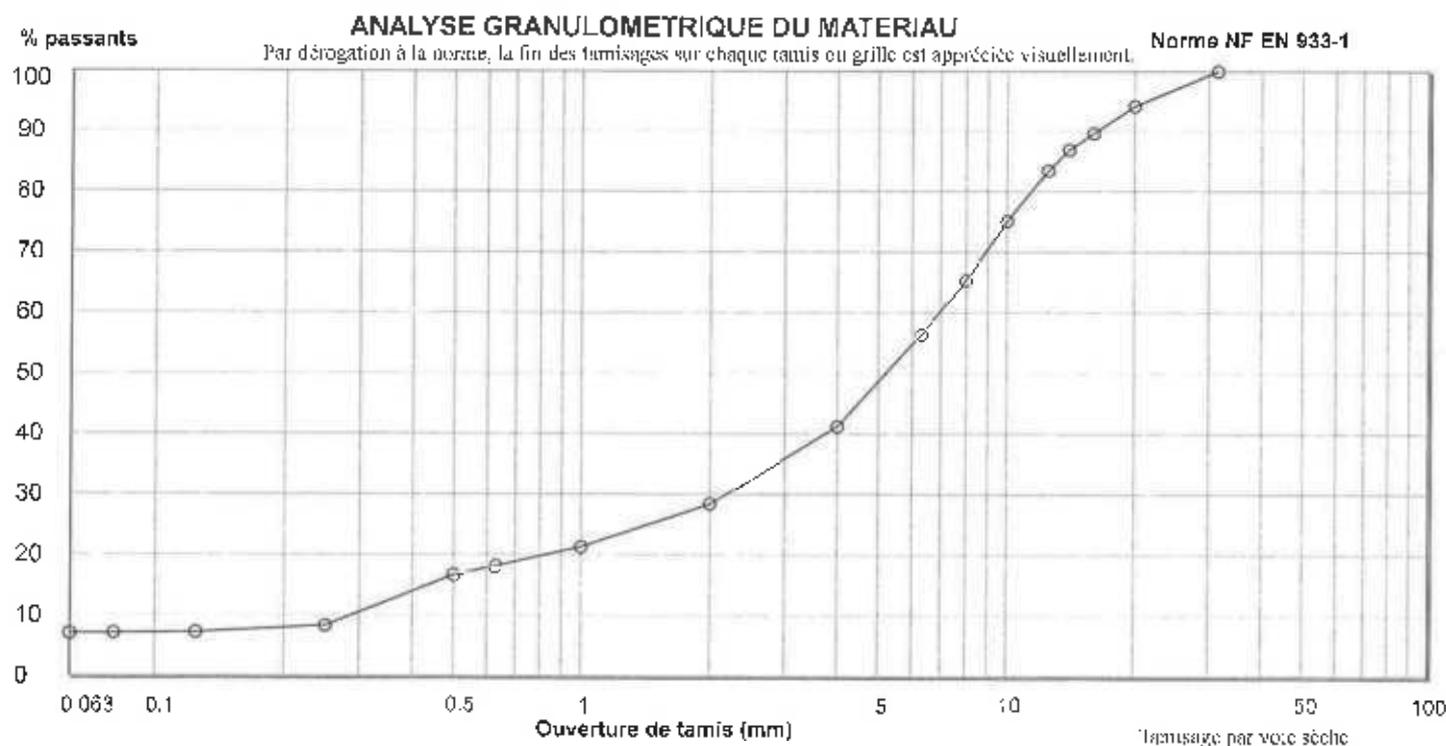
Dates prélèvement : 29/05/2020 - réception :

Prélevé par : GINGER LBTP NC

Date des essais : 07/07/2020

D _{max} en mm	Fines (inf à 63µ)	Teneur en eau (*)	Valeur au bleu VB (g/D)	Equivalent de sable SE	Los Angeles	Micro-Deval	Coefficient d'aplatissement	Écoulement des gravillons	Classification ou spécifications selon norme
	%	%	g/kg	%	LA %	MDE %	A (ou T) %	sec.	
GNT	NF EN 933-1	NF EN 94-050	NF EN 933-9	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1207-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP P 18-545
31.5	7.0	5.17	0.8						

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve



Tamis en mm	0.063	0.08	0.125	0.25	0.5	0.63	1	2	4	6.3	8	10	12.5	14	16	20	31.5
Passants (%)	7	7.1	7.2	8.3	17	18	21	28	41	57	65	75	83	87	90	94	100

Technicien DURPU Nicolas

RAPPORT D'ESSAIS SUR GRANULATS

suyvant normes françaises

page 1/1
Édité le 08/07/2020

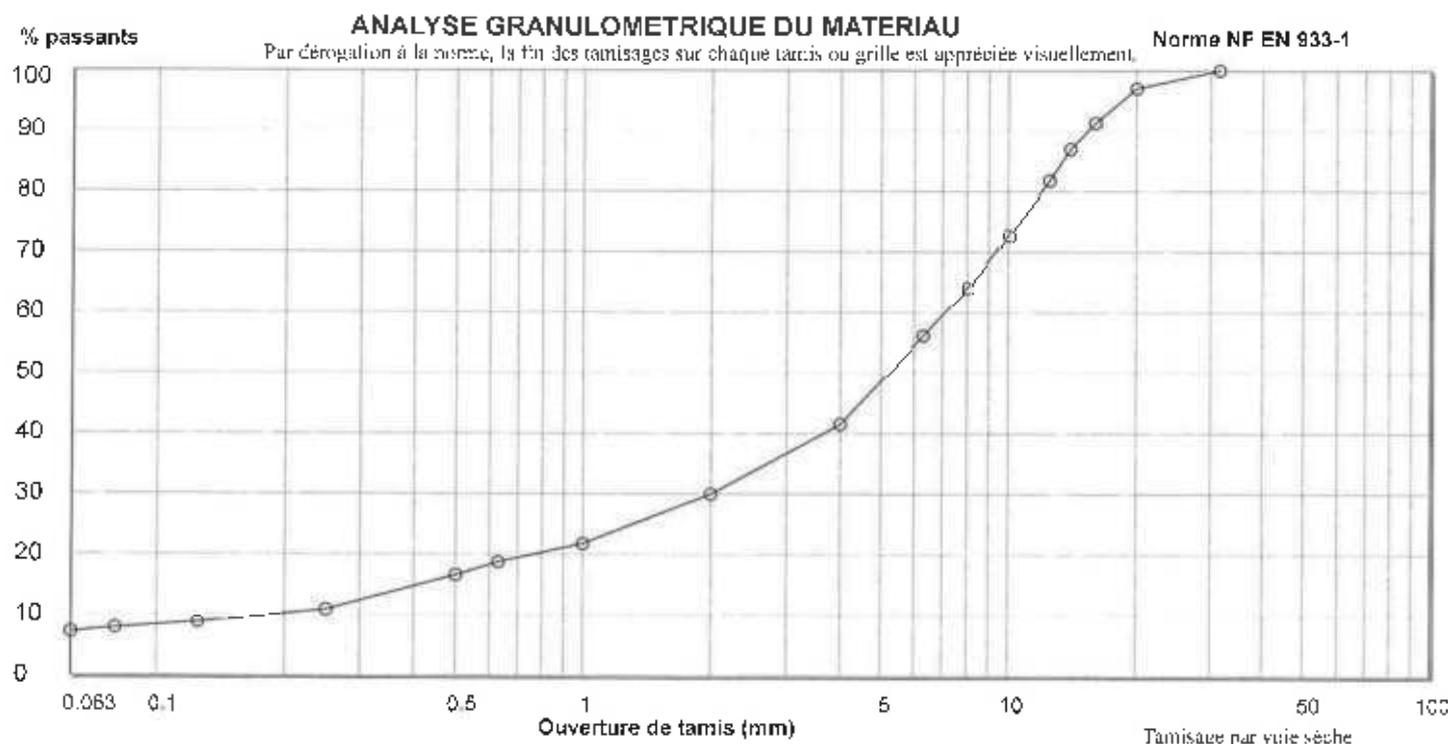
Chantier : JULICIA - SCHEFFLERAS

Client : FSII - ETEC
Destinataire : FSII - ETEC
Adresse :
Dossier : 1.K036
N° d'enregistrement : BR3831

Nature du matériau : GNT 0/31,5mm
Pédrographie :
Repère ou sondage : SC2+SC3
Profondeur : 1,5 - 14,5cm / 1,5 - 16,0cm
Mode prélèvement : manuelle
Dates prélèvement : 29/05/2020 - réception :
Prélevé par : GINGER I.BTP NC
Date des essais : 07/07/2020

D.max en mm	Fines (inf à 63µ)	Teneur en eau (*) w	Valeur au bleu V3 (°)	Équivalent de sable SE	Los Angeles LA	Micro-Deval MDE	Coefficient d'aplatissement A (ou J)	Écoulement des gravillons Fe	Classification ou spécifications selon norme:
	%	%	g/kg	%	%	%	%	sec.	
GNT 31,5	NF EN 933-1	NF EN 94-050	NF EN 933-9	NF EN 933-8	NF EN 1097-2	NF EN 1097-1	NF EN 933-3	NF EN 933-6	XP 2 18-545
	7,3	4,99	1,1						

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'équilibre



Tamis en mm	0,063	0,08	0,125	0,25	0,5	0,63	1	2	4	6,3	8	10	12,5	14	16	20	31,5
Passants (%)	7,3	8,	8,9	11	17	19	22	30	42	56	64	73	82	87	91	97	100

Technicien DURIEU Nicolas

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

Méthodes d'essai suivant normes NF françaises

page 1/1
éd.ré le 09/07/2020

Chantier : JULISA

Client : FSII
Destinataire : FSH
Adresse :

Dossier : LK036
N° d'enregistrement : BR 3831

Nature du matériau : Grave
Repère ou sondage : SC3
Profondeur : 0.16 - 0.50 m
Mode prélèvement : carottage
Date prélèvement : 30/05/2020
Prélevé par : GINGER LBTP NC
Date des essais : 29/06/2020

D.max	Teneur en eau (%) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%			
	NFP 94-056	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 31-300
40	7.6	0.68				62	45	19			BS

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

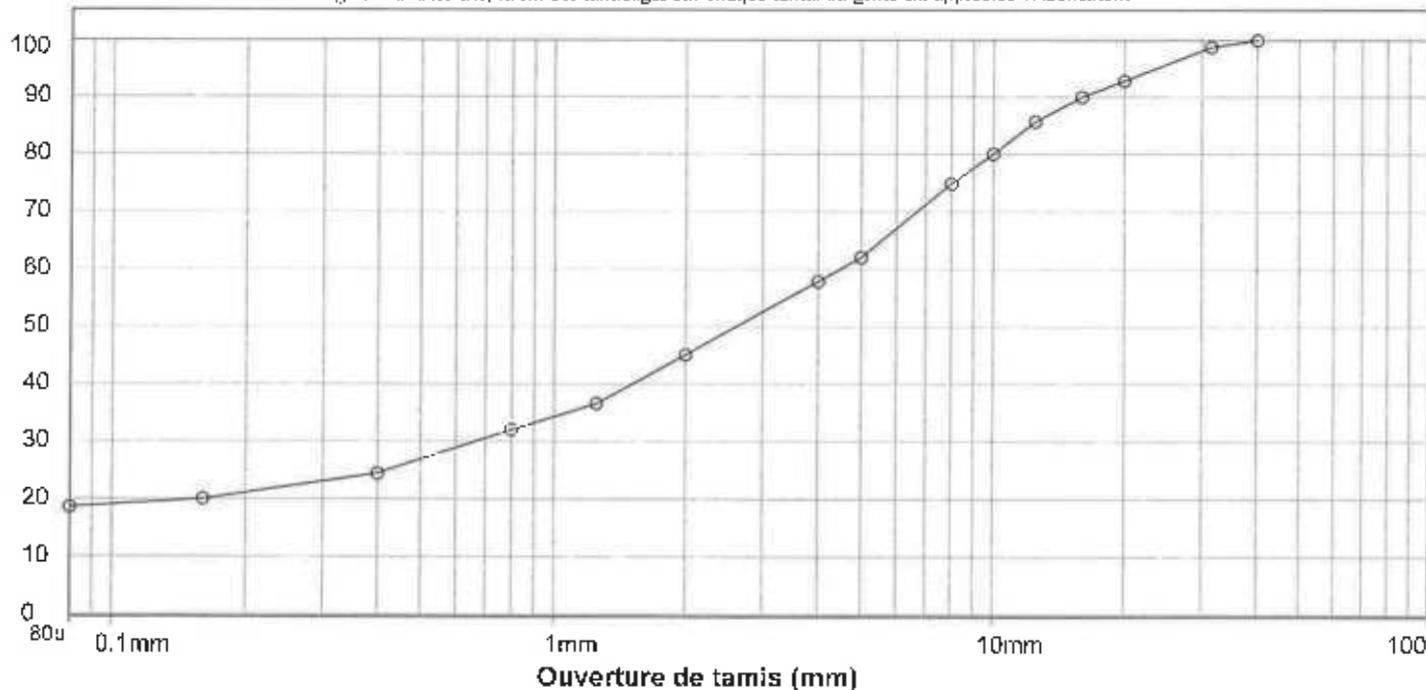
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tam-sage à sec après lavage

% passants

granulométrie: Méthode d'essai selon NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.25	2	4	5	8	10	12.5	16	20	31.5	40
Passants (%)	19%	20%	24%	32%	37%	45%	58%	62%	75%	80%	86%	90%	93%	99%	100%

Responsable des essais
H.SAGRI.

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\Initial Axe A; F; G; D; dat
- titre de l'étude : Voie D

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{déf}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>				
h= 0.015 m E= 500.0 MPa nu= 0.350	0.000m -751.3	-0.175	-325.7	0.659
<i>collé (z=0.015m)</i>				
h= 0.040 m E= 112.0 MPa nu= 0.350	0.015m 363.6	0.461 0.104	293.8	0.655
<i>collé (z=0.055m)</i>				
h= 0.100 m E= 102.0 MPa nu= 0.350	0.055m -815.4	0.049 0.048	4046.0	0.574
<i>collé (z=0.155m)</i>				
h= 6.000 m E= 51.0 MPa nu= 0.350	0.155m -2013.5	-0.142 0.000	3549.1	0.279
<i>collé (z=6.155m)</i>				
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	6.155m 0.0	0.001 0.000	14.3	0.001

Déflexion maximale = 177.0 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 21.9 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Initial Axe A; F;G;D.dat
- titre de l'étude : Voie B et C

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- surface (z=0.000) -----					
h= 0.015 m	0.000m	-575.7	-0.150	-218.2	0.659
E= 500.0 MPa					
nu= 0.350	0.015m	10.1	0.123	256.9	0.653
----- collé (z=0.015m) -----					
h= 0.040 m	0.015m	10.1	0.089	586.2	0.653
E= 356.0 MPa					
nu= 0.350	0.055m	-482.1	0.045	1500.4	0.568
----- collé (z=0.055m) -----					
h= 0.100 m	0.055m	-482.1	0.056	2494.8	0.568
E= 178.0 MPa					
nu= 0.350	0.155m	-1134.8	-0.138	1997.8	0.275
----- collé (z=0.155m) -----					
h= 6.000 m	0.155m	-1134.8	0.002	2960.6	0.275
E= 89.0 MPa					
nu= 0.350	6.155m	0.0	0.001	8.2	0.001
----- collé (z=6.155m) -----					
h infini	6.155m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 102.8 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 38.3 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Utilisa\Initial Axe B\C.dat
- titre de l'étude : axe E

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{\epsilon}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale <i>surface (z=0.000)</i>	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
h= 0.015 m E= 500.0 MPa nu= 0.350	0.000m	-657.0	-0.165	-259.0	0.659
h= 0.040 m E= 288.0 MPa nu= 0.350	0.015m	66.8	0.169	198.4	0.652
h= 0.040 m E= 288.0 MPa nu= 0.350	0.055m	66.8	0.100	796.7	0.652
h= 0.100 m E= 144.0 MPa nu= 0.350	0.055m	-632.5	0.028	1875.5	0.563
h= 0.100 m E= 144.0 MPa nu= 0.350	0.155m	-632.5	0.051	3092.9	0.563
h= 6.000 m E= 72.0 MPa nu= 0.350	0.155m	-1395.0	-0.138	2444.9	0.271
h= 6.000 m E= 72.0 MPa nu= 0.350	6.155m	-1395.0	0.001	3619.3	0.271
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	6.155m	0.0	0.001	10.1	0.001
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	6.155m	0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale = 126.6 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 31.3 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalément du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\rechargement Axe B;C.dat
- titre de l'étude : ESU sur Axe B et C

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
surface (z=0.000)					
h= 0.040 m	0.000m	-730.3	-0.160	1.8	0.659
E= 356.0 MPa					
nu= 0.350	0.040m	-214.6	0.146	1287.6	0.622
collé (z=0.040m)					
h= 0.100 m	0.040m	-214.6	0.087	2376.1	0.622
E= 178.0 MPa					
nu= 0.350	0.140m	-1234.7	-0.143	2257.8	0.317
collé (z=0.140m)					
h= 6.000 m	0.140m	-1234.7	0.007	3367.7	0.317
E= 89.0 MPa					
nu= 0.350	6.140m	0.0	0.001	8.3	0.001
collé (z=6.140m)					
h infini	6.140m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 105.2 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 35.3 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

- MJA = 3 pl/j/sens/voie
- accroissth arith. = 0.00%
- période de calcul = 15.0 années
- trafic cumulé NPL = 16 425 PL

données déduites :

- accroissth géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

- coefficient CAM = 0.10
- trafic cumulé NE = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

- coefficient A = 22500
- exposant = -0.2400

EpsilonZ admissible = 3805.9 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\..\..\Initial Axe A; F;G;D.dat
- titre de l'étude : axe D 3 PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 85 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{déf}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			<i>surface (z=0.000)</i>		
h= 0.050 m	0.000m	-260.1	0.036	-278.2	0.659
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	-763.7	-3.580	774.1	0.344
			<i>collé (z=0.050m)</i>		
h= 0.100 m	0.050m	-763.7	0.030	2625.2	0.344
E= 112.0 MPa					
nu= 0.350	0.150m	-1392.7	-0.114	2196.0	0.181
			<i>collé (z=0.150m)</i>		
h= 6.000 m	0.150m	-1392.7	0.000	3403.5	0.181
E= 51.0 MPa					
nu= 0.350	6.150m	0.0	0.001	13.5	0.001
			<i>collé (z=6.150m)</i>		
h infini	6.150m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale = 166.8 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 33.6 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (supplément)

données de trafic :

- MJA = 3 pl/j/sens/voie
- accroissth arith. = 0.00%
- période de calcul = 15.0 années
- trafic cumulé NPL = 16 425 PL

données déduites :

- accroissth géom. = 0.00%

trafic cumulé équivalent NE :

- coefficient CAM = 0.10
- trafic cumulé NE = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

- coefficient A = 22500
- exposant = -0.2400

EpsilonZ admissible = 3805.9 $\mu\text{déf}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Initial Axe A: F;G;D.dat
- titre de l'étude : axe E - 13 PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :
tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>				
h= 0.050 m - 0.000m E= 3445.0 MPa nu= 0.350	-275.8	-0.220	-196.1	0.659
0.050m	-626.6	-2.906	680.8	0.379
<i>collé (z=0.050m)</i>				
h= 0.100 m - 0.050m E= 144.0 MPa nu= 0.350	-626.6	0.033	2231.6	0.379
0.150m	-1061.8	-0.105	1781.3	0.198
<i>collé (z=0.150m)</i>				
h= 6.000 m - 0.150m E= 72.0 MPa nu= 0.350	-1061.8	0.000	2639.3	0.198
6.150m	0.0	0.001	9.6	0.001
<i>collé (z=6.150m)</i>				
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale = 122.2 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 41.4 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

- MJA = 13 pl/j/sens/voie ✓
- accroisst arith. = 0.00% ✓
- période de calcul = 15.0 années ✓
- trafic cumulé NPL = 71 175 PL

données déduites :

- accroisst géom. = 0.00% ✓
- trafic cumulé équivalent NE :
- coefficient CAM = 0.10
- trafic cumulé NE = 7 118 essieux standard

données sur le matériau :

- coefficient A = 22500
- exposant = -0.2400

EpsilonZ admissible = 2676.8 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Initial Axe A; F;G;D.dat
- titre de l'étude : axe A - 13 PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
h= 0.060 m , 0.000m E= 3445.0 MPa nu= 0.350	-140.5	0.398	-300.6	0.659
0.060m	-689.6	-3.217	683.9	0.288
<i>surface (z=0.000)</i>				
h= 0.100 m , 0.060m E= 114.0 MPa nu= 0.350	-689.6	0.026	2205.6	0.288
0.160m	-1113.4	-0.082	1808.7	0.161
<i>collé (z=0.060m)</i>				
h= 6.000 m , 0.160m E= 57.0 MPa nu= 0.350	-1113.4	0.002	2691.2	0.161
6.160m	0.0	0.001	12.0	0.001
<i>collé (z=6.160m)</i>				
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale =144.6 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure =43.2 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\Initial Axe A; F;G;D.dat
- titre de l'étude : axe G - 13 PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0.000)</i>				
h= 0.070 m E= 3445.0 MPa nu= 0.350	0.000m -29.3	0.829	-358.3	0.659
0.070m -684.6	-3.197	657.6	0.228	
<i>collé (z=0.070m)</i>				
h= 0.090 m E= 102.0 MPa nu= 0.350	0.070m -684.6	0.017	2007.7	0.228
0.160m -1059.7	-0.067	1738.2	0.141	
<i>collé (z=0.160m)</i>				
h= 6.000 m E= 51.0 MPa nu= 0.350	0.160m -1059.7	0.005	2602.1	0.141
6.160m 0.0	0.001	13.4	0.001	
<i>collé (z=6.160m)</i>				
h infini E= 10000.0 MPa nu= 0.250	6.160m 0.0	0.000	0.1	0.001

Déflexion maximale = 151.8 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 49.0 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 13 plj/sens/voie
accroisst arith. = 0.00%
période de calcul = 15.0 années
trafic cumulé NPL = 71 175 PL

données déduites :

accroisst géom. = 0.00%
trafic cumulé équivalent NE ;
coefficient CAM = 0.10
trafic cumulé NE = 7 118 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 22500
exposant = -0.2400
EpsilonZ admissible = 2676.8 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Setra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran
- origine fichier Y:\...\rechargement Axe A; F;G;D.dat
- titre de l'étude : structure GNT+BBSG - 13 PL Rechargement

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0.6620 MPa
- rayon de contact : 0.1250 m
- entraxe jumelage : 0.3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
surface (z=0.000)					
h= 0.050 m	0.000m	-189.3	0.062	-217.8	0.659
E= 3445.0 MPa					
nu= 0.350	0.050m	-501.3	-2.278	554.7	0.417
collé (z=0.050m)					
h= 0.150 m	0.050m	-501.3	0.020	1778.6	0.417
E= 200.0 MPa					
nu= 0.350	0.200m	-1129.7	-0.232	1334.4	0.128
collé (z=0.200m)					
h= 6.950 m	0.200m	-1129.7	-0.008	2512.8	0.128
E= 50.0 MPa					
nu= 0.350	7.150m	0.0	0.000	10.2	0.001
collé (z=7.150m)					
h infini	7.150m	0.0	0.000	0.1	0.001
E= 10000.0 MPa					
nu= 0.250					

Déflexion maximale =140.2 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure =48.1 m (entre-jumelage)

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : PF2 neuve - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :
fractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	Sigma I' horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0,000)</i>					
h= 0,150 m E= 200,0 MPa nu= 0,350	0,000m	-330,6	0,041	645,5	0,657
<i>collé (z=0,150m)</i>					
h= 0,100 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,150m	-1164,2	-0,176	1965,5	0,287
<i>collé (z=0,250m)</i>					
h= 0,100 m E= 100,0 MPa nu= 0,350	0,150m	-1164,2	-0,016	2860,5	0,287
<i>collé (z=0,250m)</i>					
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,250m	-1261,8	-0,090	1963,0	0,146
<i>collé (z=0,250m)</i>					
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,250m	-1261,8	-0,008	2873,4	0,146

Déflexion maximale = 162,3 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 34,9 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 3 pl/j/sens/voie
accroissth arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 16 425 PL

données déduites :

accroissth géom. = 0,00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NF = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 18000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 3092,3 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : sans titre

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{\text{e}}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
<i>surface (z=0,000)</i>					
h= 0,150 m	0,000m	-330,6	0,041	645,5	0,657
E= 200,0 MPa					
nu= 0,350	0,150m	-1164,2	-0,176	1965,5	0,287
<i>collé (z=0,150m)</i>					
h= 0,100 m	0,150m	-1164,2	-0,016	2860,5	0,287
E= 100,0 MPa					
nu= 0,350	0,250m	-1261,8	-0,090	1963,0	0,146
<i>collé (z=0,250m)</i>					
h infini	0,250m	1261,8	-0,006	2873,4	0,146
E= 50,0 MPa					
nu= 0,350					

Déflexion maximale = 162,3 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 34,9 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 3 plj/sens/voie
accroisst arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPI = 16 425 PL

données déduites :

accroisst géom. = 0,00%
trafic cumulé équivalent NE :
coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 1 643 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 3092,3 $\mu\text{d}\acute{\text{e}}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : PF2 neuve - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :
tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			<i>surface (z=0,000)</i>		
h= 0,150 m	0,000m	-379,2	0,018	748,0	0,657
E= 200,0 MPa					
nu= 0,350	0,150m	-1069,2	-0,143	1934,0	0,302
			<i>collé (z=0,150m)</i>		
h= 0,200 m	0,150m	-1069,2	0,003	2876,1	0,302
E= 100,0 MPa					
nu= 0,350	0,350m	-891,3	-0,065	1336,9	0,100
			<i>collé (z=0,350m)</i>		
h infini	0,350m	-891,3	-0,006	1957,2	0,100
E= 50,0 MPa					
nu= 0,350					

Déflexion maximale = 148,5 mm/100 (entre-jumelage)

Rayon de courbure = 38,0 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : grt et sols (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 13 plj/sens/voie
accroiss arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 71 175 PL

données déduites :

accroiss géom. = 0,00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NE = 7 118 cssieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 16000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 2233,1 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

Signalement du calcul :

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : PF2 neuve - 3PL

- données Chargement :
- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$; déflexions en mm/100

Tableau 1 (synthèse) :

tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et
compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale

niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
h= 0,050 m 0,000m E= 3445,0 MPa nu= 0,350 0,050m	-193,8	0,018	-196,2	0,658
<i>surface (z=0,000)</i>				
h= 0,150 m 0,050m E= 200,0 MPa nu= 0,350 0,200m	-450,0	-2,174	537,9	0,424
<i>collé (z=0,050m)</i>				
h= 0,150 m 0,050m E= 200,0 MPa nu= 0,350 0,200m	480,0	0,028	1781,7	0,424
<i>collé (z=0,200m)</i>				
h= 0,050 m 0,200m E= 100,0 MPa nu= 0,350 0,250m	-926,5	-0,174	1185,6	0,133
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h= 0,050 m 0,200m E= 100,0 MPa nu= 0,350 0,250m	-926,5	-0,054	1598,9	0,133
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	-1002,1	-0,077	1448,8	0,102
<i>collé (z=0,250m)</i>				
h infini 0,250m E= 50,0 MPa nu= 0,350	1002,1	-0,011	2083,8	0,102

Déflexion maximale = 140,3 mm/100 (entre-jumelage)
Rayon de courbure = 50,6 m (entre-jumelage)

Calcul de Valeur admissible - matériau : gnt et sois (sol trafic faible)

données de trafic :

MJA = 13 plj/sens/voie
accroissth arith. = 0,00%
période de calcul = 15,0 années
trafic cumulé NPL = 71 175 PL

données déduites :

accroissth géom. = 0,00%

trafic cumulé équivalent NE :

coefficient CAM = 0,10
trafic cumulé NF = 7 118 essieux standard

données sur le matériau :

coefficient A = 18000
exposant = -0,2220

EpsilonZ admissible = 2233,1 $\mu\text{d}\acute{e}\text{f}$

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE DE GINGER LBTP NC

ARTICLE 1 DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

ARTICLE 2 COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a lieu.

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la commande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il l'a fourni préalablement à l'exécution de la commande et l'engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

ARTICLE 3 ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits ou sauf fait des expérimentations qu'il nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

ARTICLE 4 INTERVENTION HORS LABORATOIRE

En cas d'intervention sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signalés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises, indemnités ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

ARTICLE 5 COMMUNICATION ET UTILISATION DES RESULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être communiqué, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.

La reproduction d'un document établit par GINGER LBTP NC est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par GINGER LBTP NC doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par GINGER LBTP NC tendant à créer une équivalence auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

ARTICLE 6 DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire formellement acceptée.

ARTICLE 7 RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de GINGER LBTP NC tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client ou de tiers.

En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de GINGER LBTP NC, que ce soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80-395 du 12.05.1980).

ARTICLE 8 PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par GINGER LBTP NC conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement régies par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenance et propre à GINGER LBTP NC et les résultats de travaux, essais, recherches et développements effectués à GINGER LBTP NC, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de GINGER LBTP NC s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

ARTICLE 9 RESPONSABILITES

GINGER LBTP NC assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée aux articles 1792 et 1770 du Code Civil pour le compte de GINGER LBTP NC et de l'ensemble des intervenants. En conséquence, GINGER LBTP NC ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.

GINGER LBTP NC garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujéti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité de GINGER LBTP NC est soumise aux limitations suivantes :

A) la responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 1770 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.

B) GINGER LBTP NC ne peut être tenu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisées que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur les dites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'écarts géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, lorsque les elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires d'ailleurs acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au GINGER LBTP NC en temps utile et par écrit pour lui permettre de records dérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'ouvrage.

C) la responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voies à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel...) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 & P03-002 (dernières éditions) non contrares aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) GINGER LBTP NC est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la compagnie ALLIANZ, 40 rue de la République - 98000 NOUMEA.

ARTICLE 10 - CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour GINGER LBTP NC des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants. Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. Nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente (30) jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'avance de démarrage sur travaux correspondant de 30% à 50% à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons

le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non-paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

ARTICLE 11 - ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALÉDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement ; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

CONDITIONS GENERALES ADDITIONNELLES EN MATIERE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 12 - PROPOSITION

Le Client confie au Prestataire qui l'accepte, une mission d'investigation et d'ingénierie géotechnique définie dans les Conditions Particulières, selon les conditions prévues dans la Norme NF P 94-500 et les présentes Conditions Générales Additionnelles à la matière géotechniques.

ARTICLE 13 - RECOMMANDATIONS MAJEURES

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entité chargée de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage.

13.1 Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechnique d'exécution (G3) de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif. Il appartient donc au Client ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de ces missions.

13.2 Toute mission d'ingénierie géotechnique s'engage le devoir de conseil du Prestataire que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans les Conditions Particulières sur la base de laquelle la commande a été établie et, d'autre part, du projet du Client décrit dans les documents et/ou plans cités dans les Conditions Particulières et le Rapport.

13.3 Toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) et de diagnostic géotechnique (G5) exclut de la part du Prestataire toute approche des quantités, métrés et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.

13.4 La mission d'étude géotechnique préalable (G1) ne permet pas de définir ni de dimensionner, au stade du projet de conception, les ouvrages géotechniques, ni de déterminer leurs méthodes et leurs conditions d'exécution. Seules les missions successives d'étude géotechnique de conception (G2) et d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) permettent de réaliser la conception et l'exécution des ouvrages géotechniques.

13.5 La mission d'étude hydrogéologique spécifique doit être exécutée pour la durée minimum et avec les méthodes d'investigations prescrites dans le cas où le Prestataire a recommandé de connaître le niveau et les caractéristiques de la nappe phréatique.

13.6 Les missions d'ingénierie géotechnique ne couvrent pas les études relatives à la pollution des sols.

13.7 La mission de diagnostic géotechnique (G5) précède d'investigations géotechniques, lorsqu'elle est réalisée en cas de sinistre, durant une première approche des remèdes envisageables, mais doit être suivie obligatoirement, au minimum, d'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) pour concevoir les travaux de réparation.

Il est expressément convenu que la responsabilité du Prestataire ne saurait être retenue si le Client s'est abstenu de suivre ces recommandations.

ARTICLE 14 - OBLIGATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

14.1 Le Client payera au Prestataire le prix indiqué dans les Conditions Particulières et selon les modalités qui y sont prévues.

14.2 Pour la bonne réalisation de la ou des mission(s) confiées au Prestataire, le Client assurera les prestations mises à sa charge et mentionnées dans les Conditions Particulières ainsi que dans les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechnique.

Pendant la durée du contrat, le Client s'engage à signaler au Prestataire tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions qui pourrait avoir une incidence sur les termes du Rapport, et signer une mission complémentaire pour ajuster les missions aux changements signalés.

ARTICLE 15 - FORMALITES ET AUTORISATIONS

Conformément à la réglementation locale relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Maître d'ouvrage s'engage à fournir au Prestataire à ou en Déclaration(s) de projet de travaux qu'il a effectué(s), ses réponses reçues des exploitants d'ouvrages et, le cas échéant, le résultat de ses propres investigations.

Ces Informations sont nécessaires au Prestataire pour procéder aux déclarations auprès des exploitants d'ouvrages enterrés.

Il s'engage également à fournir l'implantation des réseaux enterrés en sa possession.

La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation, aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux ou en cas de manquement du Maître d'ouvrage sur la fourniture des éléments susvisés.

Si le Prestataire est contraint de procéder ou faire procéder à un repérage de réseaux rendu nécessaire du fait d'un électrique manquant du Maître d'ouvrage, la facturation dudit repérage restera à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 16 - DELAIS

Les délais des missions géotechniques du Prestataire sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut lui être appliquée, sauf si l'absence d'un élément énoncé ci-dessus.

En cas de survenance d'évènements entraînant un retard dans le Planning revisé et non imputables au Prestataire, le Client et le Prestataire conviennent d'un commun accord que la date d'intervention in situ et/ou de remise du Rapport sera reportée en conséquence.

ARTICLE 17 - DUREE ET RESILIATION

Le présent contrat prend effet à sa date de signature par les deux Parties. Il prend fin par la remise du Rapport au Client et au paiement intégral de la prestation par le Client. Le Contrat pourra être résilié par l'une des Parties, dans le cas où l'autre partie est défectueuse dans l'exécution de ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois après l'envoi d'une mise en demeure, demandant la réparation de la défaillance, et restée sans effet.

En cas de résiliation par le Client, non justifiée par une défaillance du Prestataire, celui-ci conservera l'ensemble déjà versé sans préjudice des dommages et intérêts complémentaires.

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en expliciter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en expliciter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires. définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Diffusion :

1 Original
1 Copie conforme
1 Archives

FSH s/c ETEC
FSH s/c ETEC
GINGER LBTP NC

DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D'ETUDE

10 pages de texte

FSH s/c ETEC

**Lotissements Scheffleras et Julisa
Commune de PAITA**

**DIAGNOSTIC GEOLOGIQUE
AMIANTE ENVIRONNEMENTALE**

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTRÔLEUR
LK036-03	08/07/2020	L. VIGNERON	T. KOSAKE

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFERENCE

Ginger LBTP NC - SAS au capital de 32 905 860 F CFP - RIDFT 642058 001 - RC 018642058 - APF 451 D

Siège social NOUVEA : 1 bis Rue Bortolot, 2^{ème} étage du 1^{er} - BP 521 - 98 845 NOUMEA Cedex Nouvelle Calédonie

Tel : +687 25 00 70 - Fax : +687 28 53 08 - Email : lbtp.noumea@lbtp.nc - Site Internet : www.lbtp.nc

Agence de KONE : Kataviri Avenue du Lap ta - BP 548 - 98960 KONL - Tel : +687 47 25 53 - Fax : +687 47 20 23 - Email : lbtp.kone@lbtp.nc

Sommaire

1. DIAGNOSTIC GEOLOGIQUE AMIANTE	3
1.1 DESCRIPTION DE LA MISSION DE GINGER LBTP NC	3
1.2 SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES.....	4
1.3 VISITE SUR SITE	6
2. AVIS GEOLOGIQUE ET CONCLUSIONS	9
2.1 CRITÈRE D'ANALYSE	9
2.2 SYNTHÈSES DES INVESTIGATIONS.....	10
2.3 MESURES À METTRE EN ŒUVRE LORS DES TRAVAUX	11

1. DIAGNOSTIC GEOLOGIQUE AMIANTE

Références réglementaires et normatives :

Délibération n° 82 du 25 août 2010 relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics

Arrêté n° 2010-4553/GNC du 16 novembre 2010 pris pour l'application de la délibération relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics

Guide INRS – Travaux en terrains amiantifères – Opérations de génie civil, de bâtiment et de travaux publics – Guide de prévention

Norme NF X31-620, NF EN ISO 16000-7, GA X 46-033, NF X43-050



Avertissement : La présente mission correspond à une mission de reconnaissance amiante environnement avant travaux de type A0

Dans tous les cas et sans préjudice des autres dispositions réglementaires applicables, il est nécessaire d'avertir de la présence d'amiante toute personne pouvant intervenir ou à proximité des matériaux et produits concernés ou de ceux les recouvrant ou les protégeant.

1.1 DESCRIPTION DE LA MISSION DE GINGER LBTP NC

Le projet porte sur l'aménagement la rénovation des voiries des lotissements Julisa et Scheffleras sur la commune de PAITA, en vue de leurs rétrocessions.

Le FSH sous couvert d'ETEC a mandaté GINGER LBTP NC pour la reconnaissance géologique de matériaux amiantifères conformément à la délibération n°82 « relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics ».

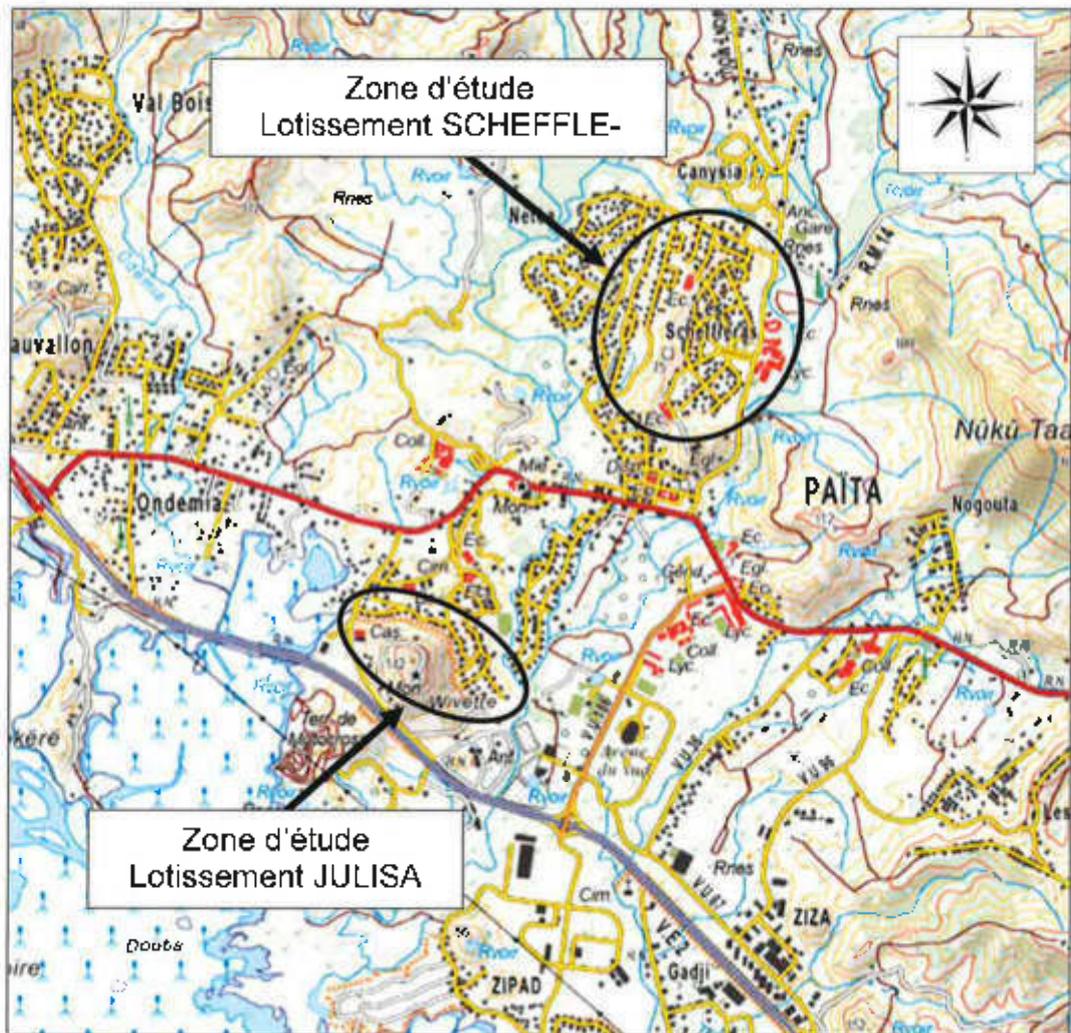
Cette mission de reconnaissance amiante environnement avant travaux s'inscrit dans l'étude de type A0 selon le projet de norme prNF P94-001 de septembre 2019.

Cette mission a été effectuée suivant notre offre n° L001.H.0139a et s'appuie sur la réalisation d'une étude de la documentation et des cartographies existantes ainsi que sur une inspection visuelle de terrain, réalisés par un géologue de GINGER LBTP NC. L'annexe 1 de l'arrêté n°2010-4553/GNC, en application de la DP n°82, relative à la protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiment et de travaux publics, indique dans le secteur du projet la présence d'aléas de risque amiante indéterminable en l'état des connaissances actuelles.

On retiendra que l'inspection visuelle surfacique réalisée ne permet pas d'exclure le risque de présence d'objets amiantifères sur la surface des terrains.

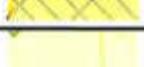
1.2 SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES

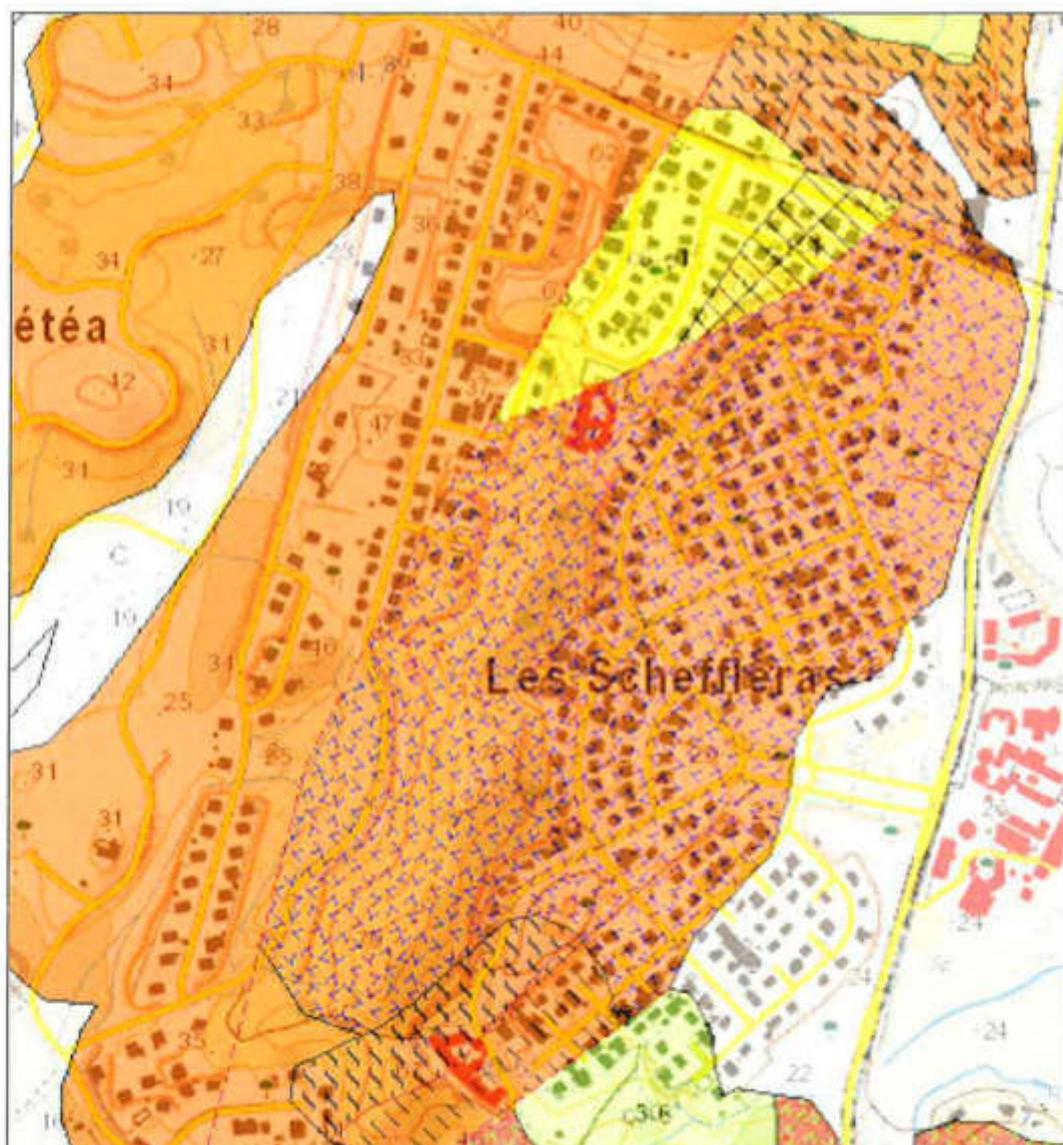
Les zones d'étude se situent sur la commune de PAITA



Plan des zones d'étude (source Géorep.nc)

La carte géologique DIMENC/SGNC au 1/50000^e met en évidence la présence des formations géologiques suivantes au droit du lotissement SCHEFFLERAS :

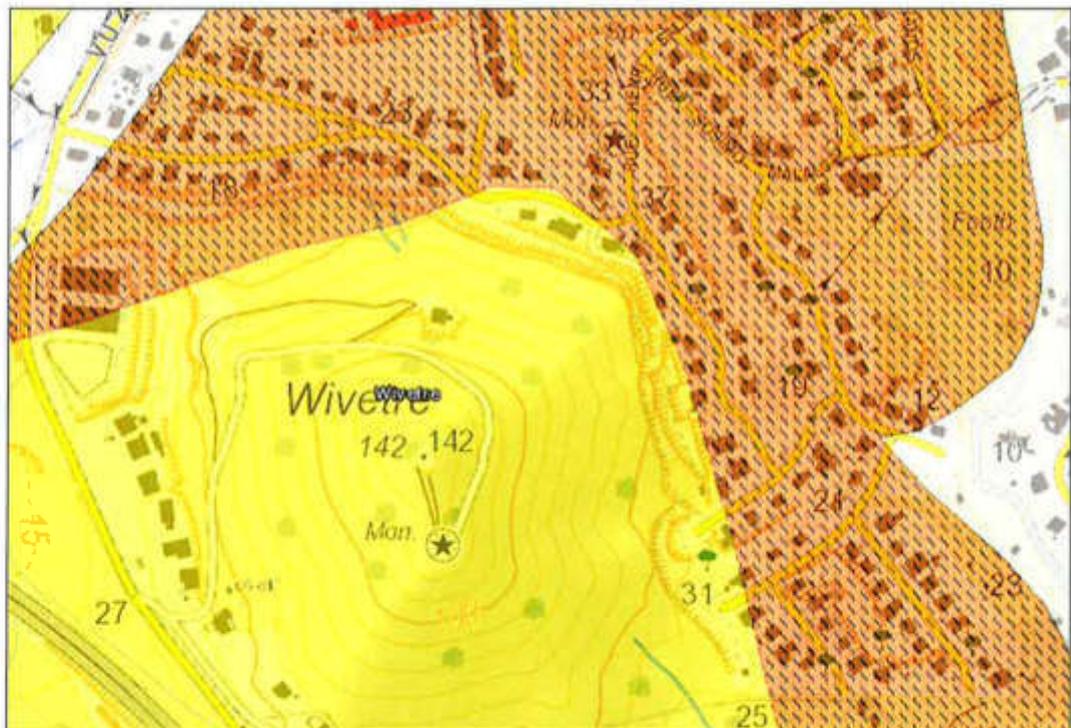
	Flysch gréseux volcanoclastique à intercalations de brèches de micrite et chert
	Flysch indifférencié
	Flysch à olistolites de micrite, chert, biosparite, flysch carbonaté, olistostrome
	Flysch gréso-carbonaté indifférencié
	Cherts noirs ("Phtanites")
	Calcaires micritiques à cherts et foraminifères planctoniques
	Argilites, grès, schistes tufacés indifférenciés
	Alluvions actuelles et récentes



Carte géologique au droit du lotissement SCHEFFLERAS (source Géoparc.nc)

La carte géologique DIMENC/SGNC au 1/500000^e met en évidence la présence des formations géologiques suivantes au droit du lotissement JULISA :

	Flysch à olistolites de micrite, chert, biosparite, flysch carbonaté, olistostrome
	Cherts noirs ("Phtanites")
	Alluvions actuelles et récentes



Carte géologique au droit du lotissement JULISA (source Géorep.nc)

1.3 VISITE SUR SITE

La visite de terrain a été réalisée le 17/06/2020. Les zones investiguées sont couvertes par une végétation importante (enherbement des zones vertes), les aménagements et les ouvrages existants (chaussée, habitation, propriété privée, etc).



Photos générales du lotissement SCHEFFLERAS



Photos générales du lotissement JULISA

Seules des observations visuelles sur les échantillons provenant des sondages des études de renforcement des voiries des lotissements SCHEFFLERAS et JULISA (rapports n°LK036-01 et LK036-02 de 2020) ont pu être réalisées.



Echantillon de GNT au droit de SC4



Echantillon de grave au droit de SC8



Echantillon d'argile graveleuse au droit de SC10

Les échantillons de GNT présentent un faciès basaltique et les échantillons de graves et d'argile graveleuse présentent des faciès de Flysch.

Ces échantillons extraits des carottages de chaussées réalisées sur les lotissements SCHEFFLERAS et JULISA ne présentent pas d'objets amiantifère.

Toutefois, ces observations se limitent aux profondeurs des sondages carottés de la chaussée. Aucun sondage n'a été réalisé au niveau des accotements.

2. AVIS GEOLOGIQUE ET CONCLUSIONS

2.1 CRITERE D'ANALYSE

Quatre niveaux d'aléa géologique ont été adoptés au niveau national en métropole (BRGM) :

- **la classe d'aléa de niveau 1** correspond à toutes les formations géologiques dans lesquelles aucun indice d'amiante n'est actuellement connu ; de ce fait, la probabilité d'occurrence de minéraux amiantifères dans ces formations est considérée comme nulle ou pratiquement nulle ;
- **la classe d'aléa de niveau 2** correspond aux formations géologiques dans lesquelles des occurrences d'amiante, très localisées et exceptionnelles, sont connues ;
- **la classe d'aléa de niveau 3** regroupe les formations géologiques dans lesquelles les occurrences d'amiante sont plus fréquentes mais encore localisées et non systématiques;
- **la classe d'aléa de niveau 4** correspond aux formations géologiques dans lesquelles les occurrences d'amiante sont très nombreuses à systématiques.

2.2 SYNTHESES DES INVESTIGATIONS

Les lotissements SCHEFFLERAS et JULISA sont en grande majorité occupée par la voirie, les habitations et la végétation. Le diagnostic amiante est réalisé sur les matériaux extraits au niveau des chaussées sur des épaisseurs inférieure à 0.50m et sur la synthèse des documents existant.

Les deux lotissements se place au droit de formations géologiques ne présentant pas d'occurrence amiantifère. Les matériaux de remblais sous chaussée observés ne présentent pas d'occurrence amiantifère.

Les travaux projetés nécessiteront des travaux sur la structure de chaussées et interviendront uniquement sur les remblais sur des épaisseurs inférieure à 0.50m (voir les solutions de dimensionnement des rapports LK036-01 et LK036-02). Il n'est pas prévu de modification sur les accotements ou les zones vertes.

Les zones de travaux prévues au projet pour les lotissements SCHEFFLERAS et JULISA sont classées en **aléa de niveau 1**.

Toutefois, dans l'éventualité où une lithologie différente et/ou des niveaux d'altération différents de ceux observés lors de notre phase de prospection serait mise à jour durant les travaux, un complément d'étude devra être réalisé.